LES FORMATIONS SUPÉRIEURES EN MATHÉMATIQUES ORIENTÉES VERS LES APPLICATIONS

LES FORMATIONS EN MATHÉMATIQUES ORIENTÉES VERS LES APPLICATIONS DANS LES UNIVERSITÉS

AVERTISSEMENT

Ce rapport est publié en deux parties. La première est publiée sous une version papier.

Vous trouverez ci-après dans le CD-ROM la deuxième partie du rapport d'évaluation. Cette partie contient la compilation des rapports d'évaluation des formations supérieures en mathématiques pour les applications dans *chacune des universités françaises* concernées ainsi qu'un certain nombre de tableaux de comparaison et les guides de lecture nécessaires.

MODE D'EMPLOI DU CD-ROM

Les fonctionnalités

Ce CD-Rom est prévu pour faciliter la lecture de ce rapport, en vous permettant d'accéder rapidement, par simple clic, à une université, un diplôme, une discipline. Les Pop-up sont des petites fenêtres où vous pouvez dérouler des menus : après avoir sélectionné le choix, ne pas oublier de cliquer sur "valider" ;

Pour retourner au menu principal, cliquer sur le logo "CNE" en haut à gauche ;

Pour avoir une impression du texte au format PDF, cliquer sur "imprimer" dans le menu principal, mais à tout instant de votre navigation, vous pouvez imprimer le texte que vous lisez au format HTML ;

Pour accéder à la traduction d'un sigle, cliquer sur "Table des sigles".

Observation concernant l'impression du CD

Selon la configuration de l'imprimante utilisée au moment de l'impression des pages HTML, les caractères accentués peuvent être remplacés par d'autres caractères ; il convient de faire appel à un informaticien.

TABLE DES MATIÈRES

Pages

Mode de présentation des résultats **11**

I - Les tableaux numériques 13
II - Le corps du rapport 14
1 - Les mathématiques appliquées dans l'établissement
2 - Les filières de mathématiques appliquées
3 - Les liens avec la recherche
4 - Conclusion

Guide de lecture des grilles d'analyse **15**

Les résultats par université **23**

*Aix-Marseille I (*Université de Provence - Aix-Marseille I) 25
*Aix-Marseille II (*Université de la Méditerranée - Aix-Marseille II) 31
*Aix-Marseille III (*Université de Droit, d'Économie et des Sciences - Aix-Marseille III) 35
*Amiens (*Université de Picardie - Jules Verne) 39
*Besançon (*Université de Franche-Comté) 43
*Bordeaux I (*Université Bordeaux I - Sciences et Technologies) 47
*Bordeaux II (*Université Victor Segalen - Bordeaux II) 53
*Brest (*Université de Bretagne occidentale - Brest) 55
*Catho. d'Angers (*Université catholique de l'Ouest) 61
*Cergy (*Université de Cergy-Pontoise) 67
*Clermont II (*Université Blaise Pascal - Clermont-Ferrand II) 71
*Évry (*Université d'Évry-Val d'Essonne) 75
*Grenoble I (*Université Joseph Fourier - Grenoble I) 81
*La Rochelle (*Université de La Rochelle) 87
*Le Mans (*Université du Maine - Le Mans) 91
*Lille I (*Université des Sciences et Technologies de Lille - Lille I) 95
*Lille III (*Université Charles de Gaulle - Lille III) 101
*Limoges (*Université de Limoges) 105
*Littoral (*Université du Littoral) 109
*Lyon I (*Université Claude Bernard - Lyon I) 115
*Lyon II (*Université Lumière - Lyon II) 123
*Marne-la-Vallée (*Université de Marne-la-Vallée) 129
*Metz (*Université de Metz) 135
*Montpellier II (*Université Montpellier II) 139
*Mulhouse (*Université de Haute-Alsace - Mulhouse) 147
*Nancy I (*Université Henri Poincaré - Nancy I) 149
*Nantes (*Université de Nantes) 155
*Nice (*Université de Nice - Sophia Antipolis) 159
*Orléans (*Université d'Orléans) 167
*Paris I (*Université Panthéon-Sorbonne - Paris I) 173
*Paris V (*Université René Descartes - Paris V) 181
*Paris VI (*Université Pierre et Marie Curie - Paris VI) 187
*Paris VII (*Université Denis Diderot - Paris VII) 199
*Paris IX (*Université de Paris-Dauphine - Paris IX) 207
*Paris X (*Université de Nanterre - Paris X) 215
*Paris XI (*Université de Paris-Sud - Paris XI) 219
*Paris XII (*Université Paris-Val de Marne - Paris XII) 225

*Paris XIII (*Université de Paris-Nord - Paris XIII) 231
*Pau (*Université de Pau - Pays de l'Adour) 235
*Poitiers (*Université de Poitiers) 241
*Reims (*Université de Reims Champagne-Ardenne) 247
*Rennes I (*Université de Rennes I) 251
*Rennes II (*Université de Haute-Bretagne - Rennes II) 257
*Rouen (*Université de Rouen) 261
*Saint-Étienne (*Université Jean Monnet - Saint-Étienne) 265
*Savoie (*Université de Savoie) 269
*Strasbourg I (*Université Louis Pasteur - Strasbourg I) 273
*Toulon (*Université de Toulon et du Var) 279
*Toulouse I (*Université des Sciences sociales - Toulouse I) 281
*Toulouse II (*Université Toulouse-Le Mirail - Toulouse II) 283
*Toulouse III (*Université Paul Sabatier - Toulouse III) 289
*Tours (*Université François Rabelais - Tours) 295
*Valenciennes (*Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis) 301
*Versailles (*Université de Versailles - Saint-Quentin en Yvelines) 305

Quelques tableaux de comparaison 313

MODE DE PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

Une même structure a été adoptée pour la présentation du rapport de chaque université, à savoir une première page comportant divers tableaux numériques et quatre paragraphes de commentaires et appréciations :

- les mathématiques appliquées dans l'établissement ;
- les filières de mathématiques appliquées (avec un sous-paragraphe pour chaque diplôme) ;
- les liens avec la recherche ;
- conclusion.

I - LES TABLEAUX NUMÉRIQUES

Ces tableaux donnent, sur une page, une présentation statistique des principales données quantitatives relatives aux étudiants, aux enseignants et à la recherche en mathématiques dans l'université. Ils concernent, sauf mention expresse, l'UFR où ont lieu des enseignements de mathématiques appliquées. À chaque fois, les chiffres donnés essaient de situer l'importance des mathématiques appliquées dans l'ensemble des enseignements de mathématiques.

Il s'agit :

Des étudiants. Le tableau montre les effectifs d'étudiants sur deux années consécutives, en 1999-2000 et en 1998-1999, dans les différentes filières de mathématiques. Cela permet de donner une idée de l'évolution des orientations apparentes des étudiants vers des filières de mathématiques appliquées par rapport au cursus traditionnel.

Toutefois, il faut se garder d'établir un ratio permettant de caractériser la part des étudiants de mathématiques qui se spécialisent en MA, étant donné que l'orientation vers ces disciplines ne se dessine que très progressivement au cours, et à différents niveaux, du cursus mathématique. Ce tableau fournit aussi le nombre de diplômés (dernière année connue 1998-1999) et le nombre de redoublants (année 1999-2000), donnant ainsi quelques indications sur la réussite dans ces filières.

Des enseignants et de leurs services. Le premier tableau présente les effectifs d'enseignants selon leur grade et leur discipline de spécialité du CNU. La 25e section, intitulée "mathématiques", est plutôt orientée vers les mathématiques pures et la 26e section, intitulée "mathématiques appliquées et applications des mathématiques", est plutôt orientée vers les mathématiques appliquées. Des enseignants de la 27e section (informatique) interviennent parfois dans des cursus mathématiques ainsi que divers enseignants du second degré, chercheurs ou autres enseignants. On peut signaler qu'au niveau national, sur un total de 3600 enseignants-chercheurs, on compte actuellement à peu près autant d'enseignants-chercheurs en 25e section qu'en 26e section.

En outre, pour chaque université, le montant global des heures enseignées en mathématiques est indiqué selon le cycle (1er, 2e, 3e) et selon la nature de l'enseignement : mathématiques appliquées (MA) ; mathématiques de service (MS), qui sont des enseignements mathématiques dans des filières autres que de mathématiques (par exemple, physique, économie, etc.) ; et mathématiques générales (MG), qui regroupent tous les autres enseignements, qu'il s'agisse de mathématiques pures ou de mathématiques de premier cycle. L'examen des questionnaires remplis par les universités montre que, dans l'ensemble, si les mathématiciens de 25e section interviennent plutôt en mathématiques générales (MG), ceux de 26e vont intervenir davantage en mathématiques appliquées (MA) et en mathématiques de service (MS).

De la recherche. Le tableau a pour objectif essentiel de montrer comment est structurée la recherche en mathématiques pures (25e section) et appliquées (26e section), en particulier dans les unités reconnues du CNRS. Une difficulté de lecture est la quantité de sigles désignant les équipes. Il est demandé au lecteur de se reporter au chapitre du rapport correspondant (liens avec la recherche) pour en avoir la traduction.

II - LE CORPS DU RAPPORT D'ÉVALUATION

1 - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

On décrit ici rapidement le développement, l'organisation administrative et pédagogique de l'enseignement des mathématiques dans l'établissement et on situe la place et l'importance des formations relevant plutôt des mathématiques appliquées et des enseignements de service dans les autres composantes de l'université.

2 - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

Ce paragraphe constitue le cœur de l'évaluation. Il est divisé en sous-paragraphes correspondant chacun à une filière particulière de niveau bac + 4 ou bac + 5. À chaque fois y figurent la description des caractéristiques de la filière, tous les éléments d'information jugés utiles, des critiques et appréciations. Il se termine par une grille d'analyse spécifique à chaque formation (le guide de lecture détaillé en est donné ci-après) et par un tableau synthétisant les points forts et les points faibles, accompagné, si besoin est, de recommandations.

3 - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

L'objet n'est pas d'évaluer la recherche mais d'observer comment elle contribue aux choix des formations et comment celles-ci s'intègrent dans l'environnement de recherche. Comme nous l'avons expliqué dans le paragraphe intitulé "Les critères observés" du volume précédent, les liens étroits entre enseignement et recherche dans les universités nécessitent de connaître cet environnement de recherche pour bien appréhender les choix offerts pour les formations.

Figure donc au moins dans cette rubrique une description rapide de l'environnement de recherche en liaison avec les formations appliquées examinées. Parfois, une étude plus poussée de son impact sur les formations et de sa dynamique est présentée.

4 - CONCLUSION

On trouve ici des conclusions générales sur l'ensemble des formations offertes en mathématiques appliquées dans l'université et sur leur cohérence. On y trouve parfois des recommandations. À chaque fois figure une grille d'analyse transversale qui présente un résumé des appréciations et dont le guide de lecture est donné ci-après.

GUIDE DE LECTURE

DES GRILLES D'ANALYSE

I - LES GRILLES D’ANALYSE

Les grilles d’analyse se présentent comme suit (nous les donnons dans le cas fréquent où co-existent une MIM, un DESS et un DEA).

Analyse de la MIM (respectivement de la filière MASS, de la MST, de la MSG)

Organisation globale de la formation	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique**
- diversité : - originalité : - attractivité : **Informatique** - formation à l'informatique : - projets d'informatique : - articulation avec la MIM (resp. MASS, MST, MSG) :	- stages : - intervenants professionnels : - langues étrangères : - autres disciplines, modélisation et études de cas :

Analyse du DESS

Organisation globale de la formation	**Débouchés de la formation**
- diversité : - originalité : - attractivité : - contexte régional : **Informatique** - formation à l'informatique : - projets d'informatique : - articulation avec le DESS : **Liens avec la recherche** - thèmes de recherche en relation avec le DESS :	- suivi des diplômés : - effectivité des débouchés : - association d’anciens : - aide à l'insertion : **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - existence de stages : - intervenants professionnels : - langues étrangères : - autres disciplines, modélisation et études de cas : - formation continue :

Analyse du DEA

Organisation globale de la formation	**Diversification de la formation**
- originalité : - attractivité : **Débouchés de la formation** - pourcentage de poursuite en thèse : - nombre total de diplômés : - nombre d’entrées dans la vie active :	- utilisation de l'outil informatique : - stages extérieurs au laboratoire : - disciplines non mathématiques : **Liens avec la recherche** - (sous-) équipes de recherche : - en relation avec le DEA : - intervention dans d’autres DEA :

Analyse transversale

Organisation globale de la formation	**Équipement et logistique**
- filière en MA dès la licence : - continuité des programmes MIM-DESS : - continuité des programmes MIM-DEA : - procédure d'évaluation des formations de MA : **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - liens avec les milieux socio-professionnels : - liens avec les autres disciplines : - ouverture sur l'international :	- équipement informatique : - gestion du parc informatique : - moyens en secrétariat : - moyens en bibliothèque : **Implication des enseignants**

II - GUIDE DE LECTURE POUR LES GRILLES D'ANALYSE DES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - PRÉAMBULE

Dans la fiche de chaque université figurent des grilles d'analyse récapitulatives et synthétiques, et ce pour chaque formation offerte (essentiellement MIM, MASS, DESS, DEA, parfois, MST, MSG, ou IUP), ainsi que pour l'analyse transversale.

Pour chacune de ces grilles, un certain nombre de critères significatifs ont été retenus. Ils ne sont pas tous de même nature :

- certains requièrent une réelle évaluation ; la grille de réponse est alors :

excellent - très bon - normal - insuffisant (ou faible) - très insuffisant (ou très faible).

On rappelle à chaque fois par le sigle (G) que c'est cette grille qui est utilisée.

- certains requièrent seulement une description, sans jugement de valeur ; la réponse comporte des commentaires ad hoc et est alors lisible sans grille ;
- certains sont entre les deux : la réponse combine les deux modes ci-dessus, avec parfois une grille d'évaluation spécifique, qui est alors explicitement indiquée.

Ces éléments techniques de lecture sont complétés par des commentaires sur le “ pourquoi ” et l'utilité de chacun de ces critères ainsi que, le cas échéant, par des indications quantitatives pour les curseurs utilisés pour les grilles.

2 - ANALYSE DE LA MIM (RESPECTIVEMENT DE LA FILIÈRE MASS, DE LA MST, DE LA MSG)

Organisation globale de la formation

- *diversité* de la formation : il s'agit seulement de rappeler l'orientation générale en indiquant si elle est concentrée sur un secteur comme *“probabilités-statistique”,* ou “calcul scientifique” ou si elle couvre plutôt plusieurs secteurs (l'un ou l'autre choix pouvant tout à fait se justifier) ; la réponse est la liste des secteurs ;
- *originalité* particulière : point particulier éventuel à mettre en avant ; la réponse est *“rien à signaler”* ou commentaire décrivant l'originalité ;
- *attractivité* : elle est mesurée, d'une part, par la proportion de diplômés de la licence locale qui la choisissent, d'autre part, par les apports extérieurs. La grille générale (G) est utilisée. Vu la diversité des situations, le curseur n'est pas rigoureusement défini, mais tient compte à chaque fois de la notoriété de la MIM (respectivement MASS, etc.) dans le contexte mathématique local et national.

Informatique

L'interface entre les mathématiques et les applications se fait par l'intermédiaire des outils informatiques. La place de l'informatique dans une formation, annoncée comme orientée vers les applications, est donc un indicateur important, d'où toute une rubrique spécifique qui lui est consacrée, avec trois critères :

- *formation à l'informatique* et à l'outil informatique : l'appréciation tient compte de l'existence explicite de cours en informatique, de l'enseignement de langages, de l'apprentissage de logiciels, de l'informatique en tant qu'outil pour les applications, de l'existence de TP en informatique. La cotation selon la grille (G) reflète l'importance de la somme de ces divers aspects ;
- *projets d'informatique* ou utilisant l'informatique : mesure et évalue leur existence et leur importance (G). On mesure donc ici la plus ou moins grande *“ pratique individuelle”* de l'informatique inscrite dans la formation ;
- *articulation avec la MIM* (resp. MASS, etc.) : mesure (G) la façon dont l'informatique s'insère dans le projet global et s'articule avec le reste de la formation. Des situations où des cours d'informatique existent, mais sans pratique ou sans lien évident avec le reste, donnent lieu à *très insuffisant.*

Ouverture sur l'extérieur et l’extra-académique

Cette rubrique aide à mesurer, à l'aide de quatre critères, en quoi la formation se distingue d'une formation classique *académique* en mathématiques ou d'une formation en mathématiques pures. Les commentaires sont plutôt descriptifs ; l'appréciation proprement dite apparaît dans le tableau “points forts /points faibles“ qui suit.

- *existence de stages* : la réponse est, selon les cas, "*obligatoire*" avec indication de la durée, "*conseillé*", "*optionnel*" ou "*non*".
- *intervention des professionnels* en enseignement : la réponse est "*oui*" ou "*non*", avec commentaires éventuels.
- enseignement de *langues étrangères* : "*oui*" avec volume horaire ou "*non*".
- *autres disciplines, modélisation, études de cas* : on écrit ici l'existence d'enseignements dans des disciplines autres que les mathématiques et l'informatique, ainsi qu'une sensibilisation à la modélisation ou aux études de cas. La réponse est, selon les cas, la ou *les autres disciplines enseignées*, et/ou par exemple "*mécanique et modélisation* ", "*modélisation en finance*", "*traitement effectif de données statistiques*", "*étude de cas en...*" ou tout autre commentaire approprié.

3 - ANALYSE DU DESS

Organisation globale de la formation

- *diversité* de la formation : il s'agit juste de rappeler l'orientation générale en indiquant si elle est concentrée sur un secteur comme "*probabilités-statistique*", ou "*calcul scientifique* " ou plutôt couvre plusieurs secteurs (l'un ou l'autre choix pouvant tout à fait se justifier) ; la réponse est la liste des secteurs.
- *originalité* particulière : point particulier éventuel à mettre en avant ; la réponse est "*rien à signaler*" ou commentaire décrivant l'originalité.
- *attractivité* : elle est mesurée (G) par le nombre de dossiers, relativement au nombre de places, et par l'importance des recrutements extérieurs. À titre d'exemple, 120 dossiers pour 20 places correspond à une *très bonne* attractivité et trois fois plus de dossiers que de places à une *bonne*.
- adaptation particulière au *contexte régional* : ce point est commenté explicitement s'il y a quelque chose de particulier, sinon on écrit "*rien à signaler*".

Informatique

Comme pour la MIM, la place de l'informatique dans une formation, délibérément annoncée comme orientée vers les applications, est un indicateur important. Ceci est encore plus vrai pour un DESS compte tenu du fait que, souvent, les diplômés sont embauchés presque au seul vu de leurs connaissances en informatique et pour effectivement faire de l'informatique. D'où l'importance de cette rubrique.

- *formation à l'informatiqu*e et à l'outil informatique : l'appréciation tient compte de l'existence explicite de cours en informatique, de l'enseignement de langages, de l'apprentissage de logiciels, de l'informatique en tant qu'outil pour les applications, de l'existence de TP en informatique. La cotation (G) reflète l'importance de la somme de ces divers aspects.
- *projets d'informatique* ou utilisant l'informatique : mesure et évalue leur existence et leur importance (G). On mesure donc ici la plus ou moins grande "incitation à la pratique individuelle" de l'informatique inscrite dans la formation.
- *articulation avec le DESS* : mesure (G) la façon dont l'informatique s'insère dans le projet global et s'articule avec le reste de la formation. Des situations où des cours d'informatique existent, mais sans pratique ou sans lien évident avec le reste, donnent lieu à "*très insuffisant*".

Liens avec la recherche

La question est : Y-a-t-il des thèmes de recherche du (ou des) laboratoire(s) en lien avec des enseignements proposés ? et la réponse est l'énoncé des thèmes. On mesure donc ici une corrélation entre les thèmes de recherche du laboratoire environnant avec les enseignements proposés. Ceci a, en effet, un impact direct, d'une part, sur le placement des élèves en stage, d'autre part, sur la connaissance des "vrais" problèmes du domaine, et donc sur la pertinence des choix faits dans les enseignements.

Débouchés de la formation

La partie essentielle de cette rubrique est le critère particulier des débouchés qui indique si les diplômés sont embauchés en fin de DESS et donc si la formation proposée correspond à un besoin et joue son rôle d'insertion un an après dans l'année qui suit leur DESS. Les trois autres critères relèvent plus des moyens mis en œuvre pour l'organisation du suivi et l'insertion des étudiants.

- *suivi des diplômés* : "*non*" / "*oui*" avec commentaires éventuels. Le "*oui*" signifie qu'on nous signale des enquêtes faites régulièrement sur le devenir des étudiants, soit par la formation, soit par une association d'anciens, soit par l'université.
- *effectivité des débouchés* : mesurée à partir des éléments sur le devenir des étudiants et leur embauche éventuelle dans l'année qui suit le DESS. La réponse est modulée, selon la grille générale.

- existence d'une *association d'anciens* : *"oui"*, *"non"* ou/et commentaire.
- aide logistique *à l'insertion* professionnelle : on pense, en particulier, à la transmission organisée d'offres d'emplois aux diplômés, soit par l'université, soit par une association d'anciens. La réponse est *"oui"* / *"non"* avec commentaire éventuel.

Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique

Comme pour la MIM, cette rubrique aide à mesurer à l'aide de cinq critères, en quoi la formation se distingue d'une formation classique *académique* en mathématiques ou d'une formation en mathématiques pures. Les commentaires sont plutôt descriptifs ; l'appréciation proprement dite apparaît dans le tableau points forts/points faibles qui suit.
- *existence de stages* : la réponse est, selon les cas, *"obligatoire"* avec indication de la durée, *"conseillé "*, *"optionnel "* ou *"non "*.
- *intervention des professionnels* en enseignement : la réponse est *"oui "* ou *"non "*, avec commentaires éventuels.
- enseignement de *langues étrangères* : "oui" avec volume horaire ou "non".
- *autres disciplines, modélisation, études de cas* : on décrit ici l'existence d'enseignements dans des disciplines autres que les mathématiques et l'informatique, ainsi qu'une sensibilisation à la modélisation ou aux études de cas. La réponse est, selon les cas, la ou les autres disciplines enseignées, et/ou par exemple *"mécanique et modélisation "*, *"modélisation en finance "*, *"traitement effectif de données statistiques "*, "étude de cas en.. " ou tout autre commentaire approprié.
- existence de *formation continue* : *"oui "* / *"non"* et commentaire éventuel.

4 - ANALYSE DU DEA

Organisation globale de la formation

- *originalité* particulière : point particulier éventuel à mettre en avant ; la réponse est "rien à signaler " ou commentaire décrivant l'originalité.
- *attractivité* : elle est mesurée (G) par les effectifs, leur évolution, l'origine des étudiants (locale, autres universités françaises, grandes écoles, étranger) avec une appréciation globale de l'ensemble de ces chiffres.

Débouchés de la formation

La vocation première du DEA est la poursuite en thèse. Cependant, certains DEA débouchent sur une embauche directe à bac + 5. Ils jouent alors un peu le rôle de DESS. Ces deux objectifs sont lisibles dans les chiffres ci-dessous :
- *pourcentage moyen de diplômés ayant poursuivi en thèse* : on prend en compte les années 1998-1999 et 1999-2000.
- *nombre total de diplômés* : on donne le nombre total de diplômés sur les deux ans.
- *devenir des autres étudiants* : mesure du nombre des étudiants des années 1998-1999 et 1999-2000 qui sont dans la vie active en 2000.

Diversification de la formation

Cette rubrique contient plus des faits que des jugements de valeur, compte tenu que les DEA peuvent avoir des objectifs différents, et donc requièrent des spécificités différentes. Pour un DEA à finalité bac + 5, l'outil informatique doit être très présent. C'est, en général, moins au cœur de la formation dans d'autres cas.
- *utilisation de l'outil informatique* : il s'agit seulement d'une description de l'existant. La réponse est *"importante, faible, négligeable, non "*.
- *stages extérieurs au laboratoire* : *"oui"* avec évaluation qualitative de la fréquence ou *"non ".*
- *enseignement de disciplines non mathématiques* : liste éventuelle (y compris l'informatique).

Liens avec la recherche

On attend qu'un DEA s'appuie sur un environnement de recherche bien organisé et développe des thèmes puisés dans ceux des équipes de recherche : cet environnement est rappelé ici. Le second critère informe simplement sur les éventuelles autres actions de formation-recherche assurées par le laboratoire.

- sur quelles *équipes/sous-équipes de recherche* s'appuie le DEA ?
- autres DEA dans lesquels interviennent les mathématiciens appliqués du laboratoire de recherche.

5 - ANALYSE TRANSVERSALE

Organisation globale de la formation

- existence d'une *filière en MA dès la licence* : *"oui"* / *"non"* et commentaires éventuels.
- *continuité des programmes MIM-DESS ou MASS-DESS* : appréciation selon la grille *"très forte - forte - faible"* et aussi *"sans objet"*, qui signifie que l'une au moins des deux formations n'est pas présente.

On apprécie ici si les deux formations ont été conçues pour constituer un cursus suivi de bac + 4 à bac + 5 et présentent une cohérence et une progression dans les enseignements ou, à l'opposé, s'il s'agit de deux formations juxtaposées.

- continuité des programmes MIM-DEA : appréciation selon la grille *"très forte - forte - faible"* ou *"sans objet"*.
- existence d'une procédure d'évaluation des formations de MA : *"oui"* / *"non"* ou *"en cours d'élaboration"*. Un arrêté du 26 mai 1992 établit la possibilité pour les universités de mettre en place une " procédure d'évaluation des enseignements, faisant notamment appel à l'appréciation des étudiants ". Il est demandé ici si une telle procédure d'évaluation a été mise en place pour les enseignements en MA.
- adaptation particulière au *contexte régional* : ce point est commenté explicitement s'il y a quelque chose de particulier, sinon on écrit *"rien à signaler"*.

Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique

On résume ici sur quelques points-clefs les efforts faits pour l'ouverture pratiquée dans l'ensemble des enseignements en MA :

- *liens* contractuels ou informels *avec les milieux socio-professionnels* : *"non"*, *"oui"* avec commentaires.
- liens avec les *autres disciplines* : commentaires.
- ouverture *sur l'international* : commentaire de l'existant pour ce qui est en rapport avec l'enseignement.

Équipement et logistique

Sur toutes ces questions, la grille est *"satisfaisant, correct, insuffisant ".* La cotation reflète l'impression générale des experts.

Implication des enseignants

- commentaire éventuel ou *"rien à signaler"*.

LES RÉSULTATS

PAR UNIVERSITÉ

L'Université de Provence - Aix-Marseille I

Les étudiants de l'UFR Sciences de la matière et de l'UFR Mathématiques, Informatique, Mécanique

Effectifs	1999-2000 Nombre	1999-2000 Redoublants	1998-1999 Nombre	1998-1999 Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI	650	112	65	
DEUG 2e année MIAS	251	58	301	119
DEUG 2e année SM+STPI	262	53		109
Licence Mathématiques (toutes options)	284	84	295	134
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)	108	31	102	43
MIM (Aix-Marseille I + Aix-Marseille III)	55		66	
Dont Aix-Marseille I	32	4		18
CAPES Mathématiques	120		120	
DESS (Aix-Marseille I + Aix-Marseille II)	25		20	20
IUP (3 années)				
Agrégation	61	17	63	19
DEA Mathématiques pures	7		8	6
DEA Mathématiques appliquées	14		10	10
Thèse Mathématiques pures	26		23	4
Thèse Mathématiques appliquées	24		19	6
Licence MASS (Aix-Marseille I + Aix-Marseille II)	49		47	
Maîtrise MASS (Aix-Marseille I + Aix-Marseille II)	21	2	25	

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	15	11				6	6	38
Maîtres de conférences	20	16					8	44
Autres	4	5	2			2	6	19

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	6 700	400	
2e cycle	4 391	1 682	1 065
3e cycle	231	369	

La recherche

Équipe mixte	Type	Enseignants-chercheurs 25e section	Enseignants-chercheurs 26e section	Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs
LATP (Laboratoire d'analyse, topologie, probabilités)	UMR	26	25	6	14	3

HDR depuis 4 ans	Thèses depuis 4 ans
3	32

À Aix-en-Provence et à Marseille, les 3 universités ont toutes une activité dans le domaine des mathématiques. De nombreuses formations sont co-habilitées, ce qui est très raisonnable, mais l'évaluation de ces formations, université par université, en est rendue plus délicate.

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

Les mathématiques sont enseignées dans plusieurs UFR de l'université Aix-Marseille I, et plusieurs filières sont co-habilitées avec les autres universités d'Aix-Marseille :

À l'UFR Sciences de la matière (SM) (à Saint-Charles) :

- DEUG SM

À l'UFR Mathématiques, Informatique, Mécanique (MIM) (à Château-Gombert et à Saint-Charles) :

- DEUG, MASS, SM ;
- licence et maîtrise de Mathématiques ;
- licence et maîtrise MASS (Aix-Marseille I et Aix-Marseille II) ;
- maîtrise MIM (Aix-Marseille I et Aix-Marseille III) ;
- DESS Mathématiques pour l'ingénieur (Aix-Marseille I et Aix-Marseille II principal) ;
- DEA de Mathématiques (mathématiques pures) ;
- DEA de Mathématiques appliquées (Aix-Marseille I principal + Toulon) ;
- DEA de Mathématiques discrètes et Fondements de l'informatique (MDFI) (Aix-Marseille I et Aix-Marseille II principal) ;
- préparation au CAPES et à l'agrégation de Mathématiques.

L'UFR MIM (Mathématiques, Informatique et Mécanique) dispose d'un beau bâtiment, au sein duquel est logé le Centre de mathématiques et informatique (CMI), qui regroupe les enseignements de mathématiques et informatique de second cycle, ainsi que les laboratoires de recherche de mathématiques et d'informatique. On y trouve une bibliothèque de recherche abritant 25 000 volumes.

La richesse d'effectifs de l'ensemble universitaire de Marseille facilite l'adéquation des profils des enseignants aux thématiques enseignées. La politique de recrutement mise en avant paraît tout à fait judicieuse et bien en prise sur l'évolution des besoins (développement du secteur calcul scientifique dans les années précédentes, développement des statistiques en cours). Les recrutements 1999-2000 ont été opérés en faveur de deux grandes orientations de recherche, statistique et systèmes dynamiques, mais aussi en vue d'un rééquilibrage entre les sections 25 et 26. Tous les mathématiciens recrutés vont au LATP (Laboratoire d'analyse, topologie, probabilités, UMR CNRS 6632). À noter également le projet SYSDIS (Systèmes dynamiques stochastiques) de l'INRIA.

Le DEUG MIAS comprend environ 400 étudiants. La licence MASS a été ouverte en 1996-1997, la maîtrise n'ayant été habilitée que deux ans après.

Les moyens en matériels et IATOS semblent satisfaisants.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

Le dispositif est assez complet et cohérent. Il est en outre en pleine évolution si l'on regarde les habilitations nouvelles. Il y a une politique dynamique de développement des mathématiques appliquées dans cette université.

Les étudiants rencontrés étaient satisfaits. Seule faiblesse à signaler : les structures d'organisation de la vie étudiante ne semblent pas très développées.

1 - LA MAÎTRISE D'INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE (co-habilitée avec Aix-Marseille III)

La MIM comporte un fort tronc commun en analyse numérique pour la mécanique et en probabilités-statistique, et un large choix d'options. Cette orientation est peut-être un peu en déclin, mais, actuellement, tout étudiant ayant une formation en informatique trouve un emploi. Cet enseignement de tronc commun sera complété par une initiation à Matlab. Les étudiants issus de cette filière ont des perspectives d'emploi importantes. Toutefois, l'emploi ne se situe pas au niveau maîtrise, mais à bac + 5. La part la plus importante de l'effectif s'oriente vers un DESS adapté (en particulier, le DESS local), un contingent non négligeable intègre une école d'ingénieurs, quatre ou cinq diplômés vont dans l'enseignement, deux ou trois font un DEA. Le devenir de près de la moitié des diplômés reste inconnu : il faut améliorer le dispositif de suivi des anciens étudiants ; ceci peut se faire en aidant les étudiants à s'organiser.

En conclusion, cette MIM fonctionne bien. Placée sur un créneau qui n'est peut-être plus aussi porteur qu'il l'était il y a quelques années, cette formation peut déplacer son centre de gravité pour préparer les étudiants aux DESS nouveaux qui vont être mis en place.

Elle est en outre bien appuyée sur les capacités de recherche présentes dans l'établissement.

Analyse de la MIM

Organisation globale de la formation - diversité : calcul scientifique et probabilités, statistique - originalité : importance de la mécanique - attractivité : pas d'information **Informatique** - formation à l'informatique : normale - projets d'informatique : normaux (TP obligatoires) - articulation avec la MIM : normale, projets informatiques en TER	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : non - intervenants professionnels : non - langue étrangère : oui, dans la prochaine habilitation - autres disciplines, modélisation et études de cas : mécanique en lien avec analyse numérique et physique fondamentale

Points forts	Points faibles
- Lien étroit entre l'analyse numérique et la mécanique	- Absence de stage obligatoire - Manque d'ouverture sur les milieux professionnels

2 - LA FILIÈRE MASS (co-habilitée avec Aix-Marseille II)

La filière MASS est co-habilitée avec Aix-Marseille II. Sa thématique concerne la représentation, les formes et le traitement de la connaissance. C'est un profil qui doit ouvrir les portes de l'IUFM aux titulaires de la licence. Au-delà, les débouchés sont les DEA et DESS, ou les instituts de sondage, pour ceux qui choisissent d'entrer directement dans la vie active.

La partie mathématiques de la filière offre deux options en DEUG : Mathématiques fondamentales et Mathématiques appliquées. La partie sciences sociales offre deux options également : Sciences sociales et Sciences économiques. Par combinaison, cela permet quatre profils de formation. Il n'y a pas de stage, mais un mémoire important qui est présenté aux employeurs potentiels.

L'évolution des effectifs montre un fléchissement en licence de 61 en 1996-1997 à 49 en 1999-2000. On peut l'interpréter comme une régulation après l'engouement pour la nouveauté.

Pour ce qui est des moyens, la disponibilité en salles de travail n'est pas satisfaisante pour les étudiants de licence. Les horaires d'ouverture de la bibliothèque sont mis en question. Il est également souligné une insuffisance des matériels et logiciels informatiques mis à disposition de cette filière par rapport aux besoins. Une formation aux logiciels de statistique est prévue.

Il semble y avoir un diplôme d'université de pré-professionnalisation destiné aux étudiants issus de la filière MASS de l'Université Aix-Marseille I, mais il manque des informations sur ce DU. Il n'y a pas d'entrée directe dans la vie active après la maîtrise, mais après un DESS.

Analyse de la filière MASS

Organisation globale de la formation	Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique
- diversité : normale - originalité : normale - attractivité : normale **Informatique** - formation à l'informatique : oui - projets d'informatique : oui - articulation avec la MASS : normale	- stages : optionnels - intervenants professionnels : oui - langue étrangère : non - autres disciplines, modélisation et études de cas : études dans l'aire d'Aix-Marseille (psychologie)

3 - LE DESS Mathématiques pour l'ingénieur (cf. Aix-Marseille II)

Au moment de l'expertise, il existait un DESS Mathématiques pour l'ingénieur, co-habilité avec l'Université Aix-Marseille II qui en a l'habilitation principale. Il est remplacé par 2 nouveaux DESS :

- DESS Ingénierie mécanique et Calcul scientifique dont l'Université Aix-Marseille I a l'habilitation principale et qui est co-habilité avec les universités Aix-Marseille II et Aix-Marseille III ;
- DESS Mathématiques et Informatique des nouvelles technologies, (propre à l'Université Aix-Marseille II).

Compte tenu de cette situation transitoire au moment de l'expertise, aucun de ces diplômes n'a été évalué.

4 - LE DEA de Mathématiques appliquées (co-habilité avec Toulon)

Pour mémoire, notons que deux DEA relevant des mathématiques existent à Aix-Marseille I : le DEA de Mathématiques appliquées, co-habilité avec l'Université de Toulon, et le DEA Mathématiques discrètes et fondamentales de l'informatique (MDFI), co-habilité avec Aix-Marseille II qui en est l'établissement principal (cf. fiche Aix-Marseille II).

En ce qui concerne le DEA de Mathématiques appliquées, il y avait, en 1996-1997, parmi les 21 inscrits, beaucoup trop d'étudiants n'ayant pas le niveau requis. Le parti a donc été pris d'augmenter la sélection, d'où la baisse des effectifs (14 en 1999-2000), mais avec un meilleur taux de succès (100 %). Les écoles d'ingénieurs de Marseille (ESM2) et Toulon (ISITV) fournissent la moitié du flux. Les meilleurs étudiants des maîtrises de Mathématiques ou MIM préfèrent préparer l'agrégation ou intégrer une école d'ingénieurs.

Le DEA était organisé autour de deux thèmes : analyse des EDP (2/3 des effectifs) et probabilités (1/3). La prochaine maquette annonce quatre thèmes : analyse des EDP, analyse numérique en mécanique, probabilités, statistique.

À noter de nombreuses interventions d'universitaires d'autres universités.

Analyse du DEA

Organisation globale de la formation	Diversification de la formation
- originalité : rien à signaler - attractivité : normale **Débouchés de la formation sur les deux dernières années** - pourcentage de poursuites en thèse : 50 % - nombre total de diplômés : 22 - nombre d'entrées dans la vie active : 5	- utilisation de l'outil informatique : négligeable, mais en cours de renforcement - stages extérieurs au laboratoire : oui, pour moitié - disciplines non mathématiques : non **Liens avec la recherche** - équipes de recherche en relation avec le DEA : le Laboratoire d'analyse, topologie, probabilités (LATP) (UMR 6632), le Laboratoire de mécanique et d'acoustique - interventions dans d'autres DEA : en DEA de Biologie

Points forts	Points faibles
- Politique de recrutement responsable - Des stages à l'extérieur de l'université	- N'arrive pas à attirer les meilleurs étudiants de mathématiques

Conclusion

Ce DEA a trouvé son "régime de croisière", avec une dizaine d'étudiants. Le lien avec la recherche est bon. Le renforcement des deux thématiques, calcul scientifique et statistique, est appuyé sur des recrutements d'enseignants-chercheurs et de chercheurs de qualité. La difficulté est celle de recruter les meilleurs étudiants en mathématiques, mais ce n'est pas propre à cette université.

Le projet bio-mathématiques, informatique

Il s'agit d'un projet sur lequel il est difficile de porter un jugement. L'intérêt de ce projet est certain, les arguments justifiant qu'il ne peut se faire qu'à Marseille sont moins convaincants, d'autant qu'il est beaucoup fait référence à des collaborations avec l'ENS de Lyon.

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

Le lien avec la recherche en filière MASS est double : d'une part, avec la composante probabilités-statistique du LATP ; d'autre part, avec le Groupe de recherche en économie quantitative d'Aix-Marseille (GREQAM) (UMR d'économie).

De même, en DEA, non seulement le LATP est impliqué, mais aussi le Laboratoire de mécanique et acoustique.

IV - CONCLUSION

On ne peut manquer de souligner ici un certain désordre dans l'ensemble des formations en mathématiques appliquées sur Marseille, résultant de la présence de trois universités qui offrent chacune des formations assez semblables. Notons toutefois que les étudiants ne trouvent pas cela gênant, et y voient même des avantages de proximité géographique. Il faut aussi prêter attention à la cohérence et à la concurrence entre les options du DEA de Mathématiques appliquées et celles des nouveaux DESS.

Les moyens matériels et logiciels informatiques mis à disposition des enseignements en mathématiques appliquées semblent insuffisants ; ceci est particulièrement visible pour la filière MASS.

Le dispositif de suivi des étudiants après l'obtention de leur diplôme doit être renforcé.

La politique de recrutement annoncée pour l'ensemble des mathématiques est cohérente.

Recommandation

La principale recommandation, qui s'applique aux trois universités marseillaises, est sans doute de mieux coordonner entre elles les formations en mathématiques appliquées, même si un effort important a déjà été accompli dans ce sens.

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière en MA dès la licence : existence d'options de mathématiques en licence - continuité des programmes MIM-DESS : sans objet - continuité des programmes MIM-DEA : forte - évaluation des formations de MA par les étudiants : non **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - liens avec les milieux socio-professionnels : non - liens avec les autres disciplines : oui, avec la mécanique - ouverture sur l'international : en progression	**Équipement et logistique** - équipement informatique : correct pour la MIM, insuffisant pour la MASS - gestion du parc informatique : insuffisante - moyens en secrétariat : insuffisants - moyens en bibliothèque : insuffisants pour la MASS **Implication des enseignants** : rien à signaler

L'Université de la Méditerranée - Aix-Marseille II

Les étudiants de l'UFR des Sciences de Luminy

	1999-2000		1998-1999	
Effectifs	Nombre	Redoublants	Nombre	Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI	402	167	391	136
DEUG 2e année MIAS	86	67	80	57
DEUG 2e année SM+STPI	98	69	106	74
Licence Mathématiques (toutes options)	56	30	64	37
CAPES Mathématiques				
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)	35	26	39	30
IUP (3 années)				
DESS (Aix-Marseille I + Aix-Marseille II)	25		20	20
Agrégation				
DEA Mathématiques pures				
DEA Mathématiques appliquées	16	16	10	10
Thèse Mathématiques pures				
Thèse Mathématiques appliquées				
DEUG 1ère année MASS	125	73	139	65
DEUG 2e année MASS	83	65	97	79
Licence MASS (Aix-Marseille I + Aix-Marseille II)	49	43	48	44

Les enseignants de l'UFR

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	13	1						14
Maîtres de conférences	9	6				2	1	18
Autres			2					2

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	4 896	54	1 263
2e cycle	1 096	819	0
3e cycle	170	280	0

La recherche

Laboratoires	Type	Enseignants-chercheurs		Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs	HDR	Thèses
		25e section	26e section				depuis 4 ans	depuis 4 ans
Équipe de mathématiques pures								
Institut de mathématiques de Luminy	UPR	23	0	16	3	1		
Équipe de mathématiques appliquées								
GREQAM (Groupe de recherche en économie quantitative d'Aix-Marseille)	UMR		5				2	1

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

Les mathématiques de l'Université Aix-Marseille II sont, pour l'essentiel, hébergées dans la faculté des Sciences de Luminy. Il faut noter le faible nombre d'enseignants en mathématiques appliquées à Aix-Marseille II : 13 PR et 9 MC de 25e section et 1 PR et 6 MC de 26e section. C'est d'autant plus étrange que la part des mathématiques de service dans cette université semble importante. Il y a en outre 9 moniteurs et ATER.

Les formations offertes sont les DEUG SM, MIAS ET MASS, la licence et la maîtrise de Mathématiques, une partie de la filière MASS, co-habilitée avec Aix-Marseille I, un DESS, également co-habilité avec Aix-Marseille I, et deux DEA.

Cette université affiche sa volonté de développer les actions transversales entre les disciplines.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

Le dispositif est en pleine évolution. Il se caractérise par la faiblesse des effectifs d'enseignants-chercheurs.

1 - LA FILIÈRE MASS (cf. Aix-Marseille I)

La filière MASS est co-habilitée avec Aix-Marseille I. Le DEUG MASS est implanté à Aix-Marseille I, mais la licence est organisée à Aix-Marseille II, alors que la maîtrise est à Aix-Marseille I. (cf. la fiche MASS de l'Université d'Aix-Marseille I).

2 - LE DESS Mathématiques pour l'ingénieur

Au moment de l'expertise, il existait un DESS Mathématiques pour l'ingénieur, co-habilité avec l'Université Aix-Marseille I. L'Université Aix-Marseille II en a l'habilitation principale. Il est remplacé par deux nouveaux DESS :

- DESS Ingénierie mécanique et Calcul scientifique, dont l'Université Aix-Marseille I a l'habilitation principale, et qui est co-habilité avec les universités Aix-Marseille II et Aix-Marseille III ;

- DESS Génie informatique et Statistique (propre à l'Université Aix-Marseille II) ;

Le DESS Mathématiques pour l'ingénieur enseignait la maîtrise d'outils de mathématiques appliquées avec une forte orientation vers la statistique et le traitement de l'information. Par le biais d'options, les étudiants pouvaient se spécialiser, ou compléter leur formation en calcul scientifique, optimisation, mathématiques financières… Notons que les étudiants bénéficiaient d'une initiation à la gestion des entreprises (20 h). L'outil informatique occupait une place importante dans la formation. Mais, si les ordinateurs étaient accessibles en permanence, la gamme des logiciels disponibles aurait pu être élargie.

Le recrutement s'effectuait sur dossiers. Environ un quart des inscrits était choisi hors des universités marseillaises. Quelques recrutements effectués hors des filières en mathématiques, comme, par exemple, en économie et en océanographie, semblaient avoir été réussis.

Les étudiants devaient réaliser plusieurs projets personnels au cours de leur scolarité. Les stages en entreprise duraient 4 mois au minimum. Depuis deux ans, certains stages se déroulaient à l'étranger.

Les effectifs étaient en augmentation ces dernières années (25 en 1999-2000), afin de répondre à une demande accrue. Les débouchés ont été satisfaisants.

3 - LES DEA

Le DEA Mathématiques discrètes et Fondements de l'informatique

Il s'agit là d'un DEA de mathématiques pures et informatique théorique qui semble échapper au domaine des mathématiques appliquées.

Le DEA d'Économie mathématique et Économétrie

Ce DEA est implanté dans l'antenne marseillaise de l'UFR de Sciences économiques et de Gestion d'Aix-Marseille II, qui en est responsable, et dans la faculté de Sciences économiques d'Aix-Marseille III.

Les effectifs de ce DEA sont de l'ordre de la trentaine, et le taux de réussite de l'ordre de 80 %. Très peu d'étudiants de ce DEA ont une formation de base en mathématiques : la plupart sont issus d'une filière d'économie. Un tiers des inscrits vient du magistère d'ingénieur-économiste de l'Université d'Aix-Marseille II. Les 2/3 des étudiants poursuivent leur formation dans une autre école doctorale.

Les remarques portent sur l'insuffisance des moyens en salles de travail, locaux et matériel informatique, l'accès à Internet n'étant pas jugé satisfaisant.

Conclusion

Cette formation est bien rodée. Le flux est important pour un DEA. Les étudiants ne semblent pas avoir de problème pour poursuivre en doctorat.

Les points faibles concernent les moyens informatiques mis à la disposition de cette formation, et le nombre insuffisant d'enseignants-chercheurs en mathématiques appliquées, sur qui la formation repose. Par contre, la présence du GREQAM crée un environnement de qualité dans le domaine de l'économie et de l'économétrie.

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

L'adéquation de l'enseignement en mathématiques appliquées avec la recherche présente quelques faiblesses à Aix-Marseille II. Toutefois, les formations peuvent s'appuyer sur les laboratoires de l'Université d'Aix-Marseille I, et sur le Groupe de recherche en économie quantitative d'Aix-Marseille (GREQAM), où cinq enseignants-chercheurs relevant de la 26e section sont recensés. Ainsi, le lien entre l'enseignement et la recherche, au travers du GREQAM, existe-t-il, avec sa double composante d'économie et de statistique. Des recherches en statistique sur le génome sont aussi développées à l'Institut de mathématiques de Luminy, d'autres, en optimisation, au Laboratoire d'informatique de Marseille.

IV - CONCLUSION

On ne peut manquer de souligner ici un certain désordre dans l'ensemble des formations en mathématiques appliquées sur Marseille, résultant de la présence de trois universités qui offrent chacune des formations de même type. Toutefois, les étudiants ne trouvent pas cela gênant, et y voient même des avantages de proximité géographique.

Les moyens matériels mis à disposition des enseignements en mathématiques appliquées semblent inégalement répartis.

Si l'on considère cette université comme un système fermé, la liaison enseignement-recherche souffre du faible potentiel en mathématiques appliquées, sauf pour les formations proches de l'économie. Mais, si l'on met en regard le potentiel des trois universités de Marseille, la situation est différente, et tous les enseignements de mathématiques appliquées trouvent un bon appui en recherche.

Recommandation

Améliorer le dispositif universitaire à Aix et Marseille, dans le domaine des mathématiques et des mathématiques appliquées, pour aller vers une plus grande cohérence de l'ensemble.

Il n'y a pas suffisamment de filières de mathématiques appliquées à l'Université d'Aix-Marseille II pour justifier une analyse transversale. Nous attirons simplement l'attention sur le manque important de moyens informatiques et les problèmes de bibliothèque pour la filière MASS (cf. fiche d'Aix-Marseille I).

L'Université de Droit, d'Économie et des Sciences - Aix-Marseille III

Les étudiants de la faculté des Sciences et Techniques et de la faculté d'Économie appliquée

	1999-2000		1998-1999	
Effectifs	**Nombre**	**Redoublants**	**Nombre**	**Diplômés**
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI	472	97	481	215
DEUG 2e année MIAS	130	28	111	68
DEUG 2e année SM+STPI	189	10	172	134
Licence Mathématiques (toutes options)	37	7	42	21
CAPES Mathématiques				
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)				
Maîtrise MIM	23	2	23	14
IUP (3 années)				
DESS (Aix-Marseille I + Aix-Marseille II)				
Agrégation				
DEA Mathématiques pures			2	1
DEA Mathématiques appliquées				
Thèse Mathématiques pures	5			
Thèse Mathématiques appliquées				
DEUG 1ère année MASS	70	13	66	25
DEUG 2e année MASS	31	2	26	18
Licence MASS	16	1	25	19
Maîtrise MASS	16	1	16	14

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total	Heures	MG	MA	MS
UFR Économie appliquée												
Professeurs		1				2		3	1er cycle			
Maîtres de conférences		6				4		10	2e cycle			
Autres			1				1	2	3e cycle			
UFR Sciences et Techniques												
Professeurs	6					1		7	1er cycle			
Maîtres de conférences	7	2				2		11	2e cycle			
Autres			2		4			6	3e cycle			

La recherche

Laboratoires	Type	Enseignants-chercheurs		Chercheurs	ATER	Autres	HDR	Thèses
		25e section	26e section	CNRS		chercheurs	depuis 4 ans	depuis 4 ans
Faculté économie appliquée								
GREQAM (Groupe de recherche en économie quantitative d'Aix-Marseille)	UMR		7					
Faculté des sciences et techniques								
LATP (Laboratoire d'analyse, topologie, probabilités)	UMR		2					

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

Les mathématiques sont réparties dans plusieurs UFR de cette université et plusieurs filières sont cohabilitées avec d'autres universités d'Aix-Marseille.

UFR Propédeutique scientifique, rattachée à la faculté des Sciences et Techniques de Saint-Jérôme (Aix-Marseille III) :

- DEUG SV, SM, STPI, MIAS.

UFR Formation professionnelle scientifique et technique, rattachée à la faculté des Sciences et Techniques de Saint-Jérôme :

- licence de Mathématiques (Aix-Marseille III) ;
- MIM (Aix-Marseille I et III).

UFR Recherche scientifique et technique, rattachée à la faculté des Sciences et Techniques de Saint-Jérôme :

- DEA de Mathématiques (Aix-Marseille I, principal, et III).

Faculté d'Économie appliquée, à Aix-en-Provence (Aix-Marseille III) :

- DEUG MASS ;
- licence MASS ;
- maîtrise MASS ;
- DEA Économie mathématique et Économétrie (Aix-Marseille II, principal, et III).

À Aix-Marseille III, le potentiel est majoritairement en 25e section : 6 PR et 7 MC en 25e section, pour 1 PR et 8 MC en 26e section.

L'Université Aix-Marseille III est cohabilitée avec Aix-Marseille I pour plusieurs formations, analysées dans la fiche sur cette dernière. Dans le champ de l'analyse sur les mathématiques appliquées, elle ne possède en propre que le second cycle MASS (qui fait suite à un premier cycle MASS). Cette filière MASS relève de la faculté d'Économie appliquée. En outre, il existe un autre second cycle MASS commun à Aix-Marseille I et II. Enfin, le DEA de Mathématiques est un DEA de mathématiques pures et celui d'Économie mathématique est un DEA d'économie, donc hors du champ de l'évaluation.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA FILIÈRE MASS

Le second cycle MASS d'Aix-Marseille III se distingue de celui d'Aix-Marseille I et II par trois aspects :

- sa localisation (Aix-en-Provence) ;

- son orientation purement économique (et non sciences humaines et sociales en un sens plus large), ce qui est conforme aux orientations générales de l'université où il est implanté ;

- le fait qu'il repose, en mathématiques appliquées, sur un vivier d'enseignants plus restreint puisque, dans la liste des enseignants on trouve, comme relevant de la 26e section du CNU, 1 professeur et 4 maîtres de conférences enseignant en licence et maîtrise.

Les effectifs d'étudiants sontde 15 à 25 par an, en licence comme en maîtrise. Les taux de succès sont bons (un peu moins de 80 % en licence, un peu plus en maîtrise).

Il n'est pas donné d'information explicite sur l'origine des étudiants, mais ils proviennent majoritairement du premier cycle MASS local.

Le programme comprend environ 2/5 de mathématiques (dont les contenus sont assez ambitieux), 1/5 d'informatique, 2/5 d'économie, finances, gestion (avec un jeu d'options), plus des langues.

Le devenir des étudiants semble assez mal connu. Il nous a été indiqué qu'une enquête est en cours. Un certain nombre de diplômés poursuivent en DEA ou DESS à dominante économétrie (en particulier celui d'Aix-Marseille II), information, décision, gestion…

L'absence d'informations plus précises sur le contenu de cette formation ne permet pas de remplir les tableaux d'analyse correspondants.

2 - LA MAÎTRISE D'INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE (MIM) (co-habilitée avec Aix-Marseille I)

(cf. fiche Aix-Marseille I)

3 - LE DEA ÉCONOMIE MATHÉMATIQUE ET ÉCONOMÉTRIE (co-habilité avec Aix-Marseille II, principal)

(cf. fiche Aix-Marseille II)

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

La liaison avec la recherche en mathématiques appliquées peut se faire à l'échelle de l'ensemble de l'agglomération marseillaise ; sont cités comme laboratoires d'appui des formations universitaires :

- le Groupe de recherche en économie quantitative d'Aix-Marseille (GREQAM), (Aix-Marseille II et EHESS) (CNRS) ;
- la jeune équipe ICODE (Information, communication, décision) en demande de création à Aix-Marseille III.

IV - CONCLUSION

On peut s'interroger sur l'opportunité de l'existence, dans l'agglomération marseillaise, de deux maîtrises MASS (l'une à Aix-Marseille I, l'autre à Aix-Marseille II), d'autant que l'union de leurs effectifs resterait raisonnable (une quarantaine). Cependant, de nombreux efforts de co-habilitation entre Aix-Marseille III et ses sœurs ont été déjà faits, et il nous semble judicieux de maintenir une identification mathématique auprès des économistes d'Aix-en-Provence, dans le cadre d'une filière complète de premier et second cycles. C'est pourquoi cette filière MASS paraît devoir être encouragée, et des moyens (en particulier en enseignants) lui être attribués. Il n'y a pas suffisamment de filières de mathématiques appliquées à l'Université d'Aix-Marseille III pour justifier une analyse transversale.

L'Université de Picardie - Jules Verne

Les étudiants de l'UFR de Mathématiques et d'Informatique

	1999-2000		1998-1999	
Effectifs	Nombre	Redoublants	Nombre	Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI	332	71	339	86
DEUG 2e année MIAS	234	64	215	71
DEUG 2e année SM+STPI	155	7	165	61
Licence Mathématiques (toutes options)	149	92	198	57
CAPES Mathématiques				
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)	39	8	52	26
Maîtrise MIM	11		13	8
IUP (3 années)				
DESS				
Agrégation	14	2	17	3
DEA Mathématiques pures				
DEA Mathématiques appliquées				
Thèse Mathématiques pures	7	3	5	
Thèse Mathématiques appliquées	4	2	4	1

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	7	4						11
Maîtres de conférences	12	5					1	18
Autres			4					4

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	2 115	127	424
2e cycle	2 039	1 160	250
3e cycle	367	231	0

La recherche

Équipe de mathématiques appliquées	Type	Enseignants-chercheurs		Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs	HDR	Thèses
		25e section	26e section				depuis 4 ans	depuis 4 ans
LAMFA (Laboratoire amiénois de mathématiques fondamentales et appliquées)	UPRESA	22	9	1		3	1	

Nota : cette évaluation a rencontré quelques difficultés car les experts n'ont pas été reçus par l'UFR.

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

Les locaux de l'UFR de Mathématiques et d'Informatique, bien que dispersés sur plusieurs bâtiments, sont situés dans l'un des quartiers les plus agréables d'Amiens, tout près de la cathédrale. Ils offrent à l'évidence un cadre agréable pour faire des études.

Le département de Mathématiques dispense des enseignements en DEUG, licence, maîtrise, DEA et une préparation à l'agrégation. 190 étudiants sont en licence de Mathématiques, 60 en maîtrise de Mathématiques.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA MAÎTRISE D'INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE (MIM)

Elle est une option, via deux modules spécifiques (Systèmes dynamiques et commande, Mécanique des milieux continus) au sein des maîtrises de Mathématiques et d'Informatique. Des modules sont également communs avec la licence de Mathématiques et avec la maîtrise d'Informatique. Son coût humain est donc faible.

Les effectifs de la MIM sont très réduits : entre 8 et 15 étudiants par an (certains d'entre eux sont salariés). Le taux d'échec d'environ 40 %, est fort élevé . Cela est dû, semble-t-il à un fort taux d'absentéisme. Il y a là quelque chose de choquant si l'on est soucieux de l'avenir des étudiants et du bon usage des deniers publics.

Le devenir des étudiants reçus est le suivant : 67 % sont en DESS ou DEA (Lille, Rennes, Rouen, Saint-Quentin, Paris VI), 22 % ont eu une embauche directe à la sortie de la MIM, 11 % ont obtenu le CAPES. Aucun DESS n'existe à Amiens, comme débouché naturel de la MIM (il existe un DESS à Saint-Quentin, mais son recrutement est indépendant de la MIM d'Amiens). À l'évidence, il existe un très fort déséquilibre entre l'orientation vers les filières classiques de mathématiques et l'orientation vers la MIM.

Analyse de la MIM

Organisation globale de la formation - diversité : analyse numérique et probabilités, statistiques - originalité : rien à signaler - attractivité : pas d'éléments d'information **Informatique** - formation à l'informatique : normale - projets d'informatique : non - articulation avec la MIM : insuffisante	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : optionnels - intervenants professionnels : non - langues étrangères : oui, 26 h - autres disciplines, modélisation et études de cas : mécanique

Points forts	Points faibles
	- Informatique à développer (efforts en cours) - Stages non obligatoires - Absence d'ouverture sur l'extérieur - Peu d'implication des enseignants

2 - LE DEA D'ANALYSE APPLIQUÉE

Ce DEA a été habilité en 2000. Cette nouvelle habilitation prévoit de mettre l'accent sur l'aspect appliqué : possibilité de stage industriel, plutôt que dans un laboratoire de recherche ; ouverture du DEA à des étudiants en provenance de la MIM. Le DEA fait partie de l'école doctorale Sciences et Santé.

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

Le laboratoire d'accueil du DEA est le LAMFA (Laboratoire amiénois de mathématiques fondamentales et appliquées), équipe associée au CNRS (FRE 2270) et ayant demandé son association en qualité d'UMR. Cette équipe est forte de plus de 40 membres et d'une dizaine de doctorants.

IV - CONCLUSION

L'enseignement des mathématiques appliquées à l'Université d'Amiens pose plusieurs problèmes :

- faible flux d'étudiants ;
- absence de politique visant à modifier les flux actuels ;
- faible nombre d'enseignants souhaitant s'investir dans les tâches d'animation de l'enseignement de mathématiques appliquées.

Éléments d'actualisation

7 étudiants en DEA en 2000-2001 et 10 étudiants en DEA en 2001-2002.

L'Université de Franche-Comté

Les étudiants de l'UFR Sciences et Techniques

Effectifs	1999-2000 Nombre	1999-2000 Redoublants	1998-1999 Nombre	1998-1999 Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI	319		337	229
DEUG 2e année MIAS	126	21	129	88
DEUG 2e année SM+STPI	143	4	123	9
Licence Mathématiques (toutes options)	133	37	186	114
CAPES Mathématiques				
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)	48	6	53	31
Maîtrise MIM	42		27	24
IUP (3 années)				
DESS	20		18	18
Agrégation	19		36	10
DEA Mathématiques pures DEA Mathématiques appliquées	26		17	12
Thèse Mathématiques pures Thèse Mathématiques appliquées			40	8

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	5	10				6		21
Maîtres de conférences	9	17				13		39
Autres	5		5			4		14

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	855	334,5	643,5
2e cycle	600	1 443,5	0
3e cycle	384,5	229,5	0

La recherche

Équipe mixte	Type	Enseignants-chercheurs 25e section	Enseignants-chercheurs 26e section	Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs
Laboratoire de mathématiques	UMR	14	25	5	9	6

HDR depuis 4 ans	Thèses depuis 4 ans
10	37

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

Le département de Mathématiques de l'Université de Franche-Comté fait partie de l'UFR Sciences et Techniques. Il regroupe la très grande majorité des enseignants-chercheurs et enseignants relevant des 25e et 26e sections et on note une prédominance des enseignants de 26e section, surtout au niveau professoral.

Un enseignement de 60 h en mathématiques appliquées existe en DEUG MIAS 2e année. En licence, 2 options sont proposées, l'une théorique débouchant sur la maîtrise de Mathématiques, l'agrégation ou le DEA, l'autre, plus appliquée, vers la MIM ou le CAPES. À noter l'existence d'une licence pluridisciplinaire (mathématiques, physique, chimie) comportant plus de cent heures de mathématiques. Ensuite, viennent une maîtrise de Mathématiques avec un module de mathématiques appliquées de MIM en option, une MIM sans option, une préparation au CAPES et à l'agrégation, un DESS (Génie mathématique et Calcul scientifique et statistique) créé en 1986, et un DEA Mathématiques et applications. Il faut remarquer les liens tissés par les enseignants-chercheurs avec les industries locales ou nationales au cours de collaborations. Les mathématiciens appliqués interviennent aussi massivement dans d'autres formations extérieures au département : en DEUG Sciences ; en licence de Sciences physiques ou de Mécanique, en IUP Génie mathématique et Informatique, et en IUP Génie mécanique et Productique, dans le pôle Qualité formation en 5 ans conduisant à un DESS Gestion industrielle de la qualité. La participation des enseignants de 26e section dans ces formations est remarquable.

Après la licence, l'orientation des étudiants a été, en 1999, de 35 % en maîtrise de Mathématiques, 22 % en MIM, 40 % en IUFM. Les étudiants de l'orientation appliquée du DEA proviennent presque exclusivement des autres universités.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA MAÎTRISE D'INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE (MIM)

La maîtrise d'Ingénierie mathématique est orientée vers le calcul scientifique (47 % des heures), le calcul statistique et la mécanique. Elle est donc à vocation pluridisciplinaire avec une composante informatique (7 %) et l'utilisation de logiciels dans les projets et stages. Ces derniers sont réalisés obligatoirement en entreprise et durent au moins deux mois. Une bonne ouverture apparaît dans le cadre des stages, qui se font obligatoirement en milieu industriel. Il est demandé de réaliser un projet personnel ou en binôme. Cette maîtrise a subi récemment des évolutions par l'introduction en licence de modules de probabilités et de statistique, et par la suppression de modules considérés comme trop loin des applications. Le cursus comprend 40 h de langue.

Les effectifs sont en croissance régulière : de 9 en 1995-1996, ils sont 41 cette année, avec un taux de réussite en 1999 de 89 %. Le débouché principal de cette maîtrise est le DESS.

Analyse de la MIM

Organisation globale de la formation - diversité : calcul scientifique, analyse, EDP et probabilités-statistique - originalité : rien à signaler - attractivité : normale **Informatique** - formation à l'informatique : normale - projets d'informatique : très bons - articulation avec la MIM : normale	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : obligatoires, 2 mois minimum - intervenants professionnels : oui, mais en petit nombre - langues étrangères : 40 h - autres disciplines, modélisation et études de cas : mécanique

Points forts	Points faibles
- Très bonne organisation et pluridisciplinarité - Diversité et qualité des enseignements proposés	

2 - LE DESS GÉNIE MATHÉMATIQUE ET CALCUL SCIENTIFIQUE ET STATISTIQUE

Ce DESS n'a qu'une option. Les enseignements se répartissent en : 44 % EDP, analyse numérique, calcul scientifique ; 23 % probabilités et statistique ; 20 % algorithmique et informatique, 10 % langues étrangères. La part de l'informatique est essentielle puisqu'elle représente environ un quart de la formation, compte tenu des projets. Le cursus a été récemment renforcé en anglais, l'horaire est passé de 30 à 55 h.

Cette formation a atteint l'effectif maximum de 20 étudiants pour lequel elle a été prévue.

L'ouverture de cette formation peut être perçue au travers des stages qui résultent de relations bien établies avec de nombreux partenaires locaux, nationaux, ou internationaux (Suisse, États-Unis), des conférences de professionnels, de la participation active des anciens à une journée annuelle des métiers. Chaque étudiant doit réaliser 2 projets, liés à des logiciels de statistiques ou en éléments finis et calcul parallèle, ainsi qu'un stage d'au moins quatre mois en entreprise. Autre signe d'ouverture : des relations sont nouées avec des universités suisses.

Les diplômés trouvent un emploi assez rapidement et sont appréciés surtout pour leurs compétences en informatique. Une association des anciens élèves de ce DESS contribue à fournir des adresses de stages et des propositions d'embauche. Un très grand nombre d'entre eux a répondu à un questionnaire sur leur formation qui leur avait été adressé.

Cette formation devrait être préservée et encouragée tant sur le plan matériel que sur le plan humain : il faut impliquer de jeunes enseignants-chercheurs pour assurer la relève.

Analyse du DESS

Organisation globale de la formation - diversité : calcul scientifique, analyse, EDP et probabilités-statistique - originalité : rien à signaler - attractivité : très bonne - contexte régional : partenariats locaux incluant la Suisse **Informatique** - formation à l'informatique : très bonne - projets d'informatique : très bons - articulation avec le DESS : très bonne **Liens avec la recherche** - thèmes de recherche en relation avec le DESS : calcul scientifique, statistiques	**Débouchés de la formation** - suivi des diplômés : oui - effectivité des débouchés : très bonne - association d'anciens : oui - aide à l'insertion : oui, par le biais de l'association d'anciens **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : obligatoires, 4 mois minimum - intervenants professionnels : oui, mais en petit nombre - langues étrangères : oui, 60 h - autres disciplines, modélisation et études de cas : dans une unité clairement identifiée - formation continue : non

Points forts	Points faibles
- Très bonne organisation avec une part essentielle en informatique - Débouchés rapides dans le monde du travail - Participation active des anciens étudiants	- Matériels et locaux informatiques

3 - LE DEA DE MATHÉMATIQUES ET APPLICATIONS

Ce DEA fait partie de l'École doctorale Louis Pasteur, qui est composée de quatre DEA. Il n'est pas spécifiquement "appliqué" et comporte une filière Mathématiques pures prépondérante. Il propose quatre disciplines principales :

- analyse fonctionnelle et EDP non linéaires ;
- analyse numérique, algorithmique et calculs, mécanique et modélisation ;
- probabilités, statistique, mathématiques financières ;
- corps de nombres algébriques, courbes elliptiques, formes quadratiques.

Les enseignements de mathématiques financières sont assurés principalement par des intervenants extérieurs.

L'étudiant choisit une discipline principale (DP) et une secondaire (DS) parmi ces quatre. Au premier semestre, il suit deux cours de 25 h chacun en DP et deux en DS. Au second semestre, il suit un 3e cours dans sa DP et une formation spécifique à cette dernière avec un encadrement par un tuteur individuel.

Le mémoire de DEA se déroule en général au sein du laboratoire et, parfois, dans un laboratoire de grande entreprise (EDF, CEA...). Des aménagements sont faits pour les agrégatifs et les étudiants en double cursus DEA – DESS. Ce DEA peut être préparé en formation par correspondance dans le cadre du Centre de télé-enseignement (CTU) : il peut être alors étalé sur deux ans.

On peut estimer à 1/3 la proportion des effectifs "appliqués". On note au total 17 inscrits en 1998-1999 et 29 inscrits en 1999-2000. En 1999, 12 étudiants ont obtenu le diplôme. Il est apparu que les effectifs sont, comme un peu partout en France, plutôt faibles. Le recrutement en mathématiques appliquées, qui était essentiellement d'origine étrangère, est en forte baisse. Le débouché principal est la poursuite d'études en thèse. La situation de 6 des 12 diplômés de la promotion de 1999 est inconnue en mai 2000, ce qui est surprenant. L'informatique n'apparaît quasiment pas dans la formation en tant que telle, mais est présente à partir du second semestre et utilisée dans les mémoires de DEA.

Analyse du DEA

Organisation globale de la formation - originalité : rien à signaler - attractivité : très bonne, mais faible en MA **Débouchés de la formation sur les deux dernières années** - pourcentage de poursuites en thèse : 68 % - nombre total de diplômés : 29 - nombre d'entrées dans la vie active : inconnu	**Diversification de la formation** - utilisation de l'outil informatique : négligeable - stages extérieurs au laboratoire : parfois - disciplines non mathématiques : non **Liens avec la recherche** - équipes de recherche en relation avec le DEA : calcul scientifique et probabilités - interventions dans d'autres DEA : non

Points forts	Points faibles
- Disponibilité d'un encadrement de qualité - Débouchés rapides dans le monde du travail - Participation active des anciens étudiants	- Effectifs réduits - Pas d'affichage net appliqué et pas de recrutement local - Présence d'un DESS plus attrayant

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

Les enseignants-chercheurs en mathématiques sont regroupés dans l'UMR CNRS 6623, qui constitue le laboratoire de mathématiques. Le DEA relève de l'école doctorale Louis Pasteur, qui mène des actions "doctoriales" et de mathématiques appliquées.

IV - CONCLUSION

Les formations de mathématiques appliquées (MIM-DESS) sont de très bonne qualité et reposent sur un bon potentiel d'enseignants-chercheurs.

La composante est globalement dynamique et cherche à s'investir dans des enseignements de service qui pourront lui permettre de se développer. Par contre, son repli sur la filière MIM-DESS est certainement dangereux à terme pour le développement de la recherche en mathématiques appliquées et la formation de jeunes chercheurs. Il paraît nécessaire de poursuivre en DEA les efforts pour un recrutement plus large dans les disciplines appliquées. L'équipement informatique est correct, mais il y a une déficience dans la gestion du parc.

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière en MA dès la licence : oui - continuité des programmes MIM-DESS : très forte - continuité des programmes MIM-DEA : faible - évaluation des formations de MA par les étudiants : non **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - liens avec les milieux socio-professionnels : oui - liens avec les autres disciplines : non - ouverture sur l'international : non	**Équipement et logistique** - équipement informatique : satisfaisant - gestion du parc informatique : oui - moyens en secrétariat : très satisfaisants - moyens en bibliothèque : corrects **Implication des enseignants** : implication de jeunes enseignants-chercheurs en DESS à encourager

L'Université Bordeaux I - Sciences et Technologies

Les étudiants de l'UFR de Mathématiques et Informatique et de l'UFR de Mathématiques pures

	1999-2000		1998-1999	
Effectifs	**Nombre**	**Redoublants**	**Nombre**	**Diplômés**
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI	1 295	161	1 200	
DEUG 2e année MIAS	296	72	309	245
DEUG 2e année SM+STPI	547	123	669	425
Licence Mathématiques (toutes options)	227	81	269	154
CAPES Mathématiques	82	22	113	69
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)	155	40	150	74
Maîtrise MIM	56	4	56	37
IUP (3 années)				
DESS	21		19	18
Agrégation	56	12	60	21
DEA Mathématiques pures	17	2	11	6
DEA Mathématiques appliquées	19	0	18	18
Thèse Mathématiques pures	28		33	8
Thèse Mathématiques appliquées	33		37	7

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	31	13				15		59
Maîtres de conférences	35	23				25		83
Autres	14	11,5	6		6	20,5		58

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	1 150	329	624
2e cycle	238	499	0
3e cycle	0	118	0

La recherche

Laboratoires	Type	Enseignants-chercheurs		Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs	HDR	Thèses
		25e section	26e section				depuis 4 ans	depuis 4 ans
Équipes de mathématiques pures								
A2X (Arithmétique algorithmique expérimentale)	UMR	34		4	2	2		
MAB (Mathématiques pures de Bordeaux)	UMR	28		1	4	1		
Équipe de mathématiques appliquées								
MAB (Mathématiques appliquées de Bordeaux)	UMR	1	35	4	3	1	4	35

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

En 1996, l'Université Bordeaux I a vu ses UFR de Droit et Sciences économiques partir pour constituer l'Université Bordeaux IV. Elle a conservé cinq UFR scientifiques, dont celle de Mathématiques et Informatique, et trois composantes régies par l'article 33, dont l'École MATMECA. (cf. le chapitre écoles d'ingénieurs).

L'UFR Mathématiques et Informatique comporte trois départements d'enseignement : Mathématiques pures, Mathématiques appliquées et Informatique. Elle enseigne à 3 600 étudiants, pour l'essentiel en premier cycle.

La filière licence-maîtrise de Mathématiques, dépendant du département de Mathématiques pures, n'offre pas d'enseignement de mathématiques appliquées, même en option (mais la préparation à l'agrégation dispose, bien sûr, d'options probabilités-statistique et calcul scientifique).

Les mathématiciens appliqués de Bordeaux ont une longue tradition de relations industrielles, en particulier avec le CEA. Dès 1980, des industriels sont intervenus dans les filières de mathématiques appliquées. En 1986-1987 a eu lieu la première année du magistère MATMECA, devenu école MATMECA (Modélisation mathématique et mécanique) en 1997. En 1999, la MIM a mis en place une nouvelle filière en recherche opérationnelle à côté de la filière d'Ingénierie.

Les responsables de mathématiques appliquées soulignent que la moitié de ses effectifs d'enseignants ont été renouvelés depuis 1990, uniquement par recrutements extérieurs, et que le premier classé est toujours venu à Bordeaux. Les mathématiciens, grâce au soutien de l'Université et du Ministère, bénéficient depuis quelques années de locaux modernes et spacieux au sein desquels les mathématiciens purs et appliqués co-habitent.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA MAÎTRISE D'INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE (MIM)

Cette maîtrise suit une licence de Mathématiques appliquées. Son recrutement se partage en parts égales entre étudiants de Bordeaux I et étudiants venus d'autres universités. Chaque promotion compte un peu plus de 50 étudiants (on note une baisse légère des effectifs).

Le premier semestre est un tronc commun d'enseignements scientifiques (EDP, processus stochastiques, programmation linéaire), d'informatique et d'anglais, tandis qu'au second semestre les étudiants se répartissent en deux filières : Ingénierie et Recherche opérationnelle. Un étudiant d'une filière peut choisir un module (sur 4) dans l'autre filière. Un TER obligatoire comportant une partie programmation, puis un stage fortement conseillé, complètent la formation.

Cette MIM avait, jusqu'à cette année, certains cours communs avec l'école MATMECA. Néanmoins, les deux formations sont complémentaires : l'école (en 3 ans) est davantage tournée vers l'emploi en entreprise, alors que la MIM (en 2 ans) voit le tiers de ses étudiants poursuivre en DEA, puis en thèse (les autres entrent en DESS, IUFM ou à l'école d'ingénieurs).

Analyse de la MIM

Organisation globale de la formation - diversité : analyse numérique, calcul scientifique, EDP et probabilités, statistique et recherche opérationnelle - originalité : recherche opérationnelle - attractivité : normale **Informatique** - formation à l'informatique : normale - projets d'informatique : très bons - articulation avec la MIM : normale	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : stage conseillé, mais non obligatoire - intervenants professionnels : non - langues étrangères : 30 h - autres disciplines, modélisation et études de cas : existence d'une UE de modélisation

Point fort	Points faibles
- Filière originale en recherche opérationnelle	- Stage non obligatoire

2 - LE DESS MODÉLISATION ET RECHERCHE OPÉRATIONNELLE (co-habilité avec Bordeaux II)

Créé en 1995, le DESS compte une vingtaine d'étudiants par an, alors qu'il y a plus de 200 candidatures. 60 % de ces étudiants sortent de MIM, et 25 % d'une filière MASS ; les maîtrises de mathématiques pures fournissent aussi quelques très bons éléments.

La formation comprend de la statistique et de l'analyse de données, de la finance ainsi que de la gestion de bases de données. Des enseignements de recherche opérationnelle - suscités par la demande des PMI-PME - sont assurés par les mathématiciens. Le stage, obligatoire, est essentiellement fait en région Aquitaine, souvent rémunéré et suivi d'embauche. Les liens (anciens) avec les entreprises et les collectivités locales, pour nombreux qu'ils soient, sont jugés insuffisants par les responsables du DESS.

Le cursus comprend 30 h de langue étrangère et 40 h d'économie et gestion.

Analyse du DESS

Organisation globale de la formation - diversité : probabilités, statistique et recherche opérationnelle - originalité : excellente, introduction de la recherche opérationnelle à la demande d'entreprises locales - attractivité : très bonne - contexte régional : forts liens avec les entreprises locales et les collectivités locales **Informatique** - formation à l'informatique : normale - projets d'informatique : très bons - articulation avec le DESS : normale **Liens avec la recherche** - thème de recherche en relation avec le DESS : recherche opérationnelle	**Débouchés de la formation** - suivi des diplômés : formation trop récente pour autoriser un avis - effectivité des débouchés : très bonne, à confirmer compte tenu de la jeunesse du diplôme - association d'anciens : non - aide à l'insertion : non **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : obligatoires, 5 mois - intervenants professionnels : oui, pour les études de cas - langues étrangères : 30 h - autres disciplines, modélisation et études de cas : économie, gestion et études de cas faites par des professionnels - formation continue : non

Points forts	Points faibles
- Le thème recherche opérationnelle - Les liens avec les entreprises locales	- Peu d'aide pour la recherche d'emplois

3 - L'ÉCOLE MATMECA

Il s'agit d'une école intégrée à l'université (Art. 33 des EPCSCP). Créée en 1998, elle a sorti en 1999 une première promotion, d'une vingtaine d'étudiants. Actuellement le flux a atteint 50 étudiants par an, dont quelque 35 sortent des classes préparatoires aux grandes écoles.

Elle compte une seule filière, totalisant 1 887 h sur 3 ans ; elle développe donc une image de marque de lieu d'intense travail, avec une composante théorique conséquente. Elle souhaite ne pas opposer mathématiques à mécanique, mais ancrer un enseignement théorique dans la réalité. Il n'y a aucun enseignement dans le domaine des processus stochastiques, ce qui est conforme au créneau des débouchés visés, mais peut être regrettable pour des ingénieurs.

En ce qui concerne les enseignants, elle s'appuie en partie sur le département de Mathématiques appliquées de l'UFR de Mathématiques et Informatique, et sur le département de Mécanique de l'UFR de Physique. Pour ce qui est de la recherche, elle trouve son ancrage principal sur le MAB (Mathématiques appliquées de Bordeaux UMR 5466) et le LMP (Laboratoire de mécanique physique, UMR 5469).

Les responsables regrettent qu'aucune création de poste d'enseignant ne soit fléchée sur cette école, dont la spécificité n'est ainsi pas reconnue à ce niveau.

Tous les étudiants trouvent facilement un emploi à la sortie (aéronautique et aérospatiale, automobile, énergie, environnement, ingénierie, construction mécanique).

En conclusion, il s'agit d'une très bonne formation d'ingénieur.

4 - LE DEA MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES ET CALCUL SCIENTIFIQUE

Il est suivi par une vingtaine d'étudiants qui sont sélectionnés parmi 80 candidats issus pour l'essentiel de la MIM ou de l'école MATMECA. Notons l'arrivée récente de quelques normaliens (Lyon, Cachan) et d'étrangers (Timisoara). Les effectifs étaient à plus de 50 avant 1996 !

Les cours ont lieu à raison de 8 h par semaine, d'octobre à janvier. Les étudiants partent ensuite en stage "long" de 5 mois (CEA, ONERA, IFP, EDF). La moitié des étudiants va ensuite en entreprise (parfois en prolongation du stage), tandis que les autres entreprennent une thèse (5 ou 6 à Bordeaux I, un peu plus dans d'autres universités - thèses toutes financées). L'école doctorale reste très compartimentée en mathématiques pures, mathématiques appliquées et informatique, les échanges étant très limités.

Analyse du DEA

Organisation globale de la formation - originalité : rien à signaler - attractivité : très bonne **Débouchés de la formation sur les deux dernières années** - pourcentage de poursuites en thèse : 28,1 % - nombre total de diplômés : 32 - nombre d'entrées dans la vie active : 20	**Diversification de la formation** - utilisation de l'outil informatique : non - stages extérieurs au laboratoire : oui, pratiquement tous - disciplines non mathématiques : non **Liens avec la recherche** - équipes de recherche en relation avec le DEA : l'UMR de mathématiques appliquées de Bordeaux (MAB) - interventions dans d'autres DEA : non

Points forts	Points faibles
- Financement des thèses - Importants débouchés en entreprise	- Cloisonnement mathématiques pures/mathématiques appliquées/informatique

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

La recherche de l'UFR est organisée en quatre laboratoires, dont trois sont regroupés dans l'Institut de mathématiques :

- deux de mathématiques pures : l'A2X (Arithmétique algorithmique expérimentale) et le MPB (Mathématiques pures de Bordeaux) ;
- un de mathématiques appliquées, le MAB (Mathématiques appliquées de Bordeaux) ;
- un en informatique.

Environ 10 % des mathématiciens ne font pas partie des laboratoires de recherche. Le MAB regroupe des enseignants-chercheurs de Bordeaux I et de Bordeaux II. Il compte 13 PR, 24 MC, 2 CR, 18 doctorants et 6 IATOS.

IV - CONCLUSION

Il est clair qu'à Bordeaux I les liens entre mathématiques pures et mathématiques appliquées sont ténus. Les mathématiciens appliqués n'interviennent pas plus dans la licence-maîtrise de Mathématiques pures que les mathématiciens purs n'interviennent en MIM, DESS, DEA ou dans MATMECA. Et les liens du département d'Informatique sont beaucoup plus resserrés avec les mathématiques pures, en théorie des nombres, qu'avec les mathématiques appliquées.

Les locaux mis à la disposition des étudiants pour les travaux sur outil informatique couvrent de façon très satisfaisante les besoins (salles attribuées à chaque filière, souplesse d'emploi, ...). La rencontre avec un groupe de 7 étudiants a laissé une impression de manque d'enthousiasme un peu surprenant. Au-delà de la critique de certains dysfonctionnements, comme le manque de coordination cours-TD, attribuables sans doute au poids du premier cycle, on perçoit des étudiants dépourvus de projets professionnels. Mais ceci n'est sans doute pas particulier à Bordeaux I. La part des mathématiques appliquées dans le très gros complexe universitaire bordelais est relativement limitée.

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière en MA dès la licence : oui (licence spécifique) - continuité des programmes MIM-DESS : très forte - continuité des programmes MIM-DEA : forte - évaluation des formations de MA par les étudiants : oui, à son début **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - liens avec les milieux socio-professionnels : oui, y compris les contractuels - liens avec les autres disciplines : mécanique - ouverture sur l'international : Erasmus, CREPUQ	**Équipement et logistique** - équipement informatique : satisfaisant - gestion du parc informatique : satisfaisante - moyens en secrétariat : satisfaisants - moyens en bibliothèque : satisfaisants **Implication des enseignants** : rien à signaler

Actualisation depuis l'expertise

Ouverture en 2001 d'un DESS (Calcul scientifique et applications).

L'Université Victor Segalen - Bordeaux II

Les étudiants de l'UFR de Sciences et Modélisation

Effectifs	1999-2000 Nombre	1999-2000 Redoublants	1998-1999 Nombre	1998-1999 Diplômés
DEUG 1ère année MASS			35	
DEUG 2e année MASS				
Licence MASS (Bordeaux I+Bordeaux II)	27		35	
Maîtrise MASS	20		21	18

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs								7
Maîtres de conférences								15
Autres			3	3				6

Heures	MG	MA	MS
1er cycle			
2e cycle			
3e cycle			

La recherche

Équipes de mathématiques	Type	Enseignants-chercheurs		Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs	HDR	Thèses
		25e section	26e section				depuis 4 ans	depuis 4 ans
MAB (Mathématiques appliquées de Bordeaux), (Bordeaux I)	UMR	1	2					
Statistique Mathématiques	EA		3,5					

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

Il existe des liens entre les mathématiciens de Bordeaux I et ceux de Bordeaux II (en particulier au travers des structures de recherche), mais les dynamiques sont fondamentalement distinctes. Les mathématiques appliquées de Bordeaux II se caractérisent par deux points :

- la prédominance des disciplines stochastiques, qui existent très peu à Bordeaux I ;
- les liens avec la médecine ; ce lien est particulièrement fort avec l'IFR de l'INSERM.

Les enseignements comportent, outre la filière MASS et le DESS, co-habilité avec Bordeaux I, un nombre très important (environ 800 h) d'enseignements de service (DEUG SV, licence-maîtrise de Sciences cognitives, École de techniques bio-moléculaires, DESS Multimédia, DESS Sciences de la santé, DEA d'Épidémiologie, STAPS, Oenologie, ISPED).

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA FILIÈRE MASS INFORMATIQUE ET SCIENCES SOCIALES

Elle comprend un DEUG, un second cycle (licence-maîtrise). Elle constitue l'une des voies d'accès au DESS de Bordeaux I et Bordeaux II (ainsi qu'aux DESS Multimédia et Sciences de la santé).

Les effectifs passent de 138 et 88 étudiants en DEUG à 52 en licence et 18 en maîtrise.

Les mathématiques (analyse, algèbre, probabilités-statistique) représentent 50 % des enseignements de chacune des quatre années, le reste se répartissant entre informatique, économie-gestion et sciences humaines.

Analyse de la filière MASS

Organisation globale de la formation	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique**
- diversité : probabilités, statistique, informatique, et économie, gestion, finance - originalité : sciences cognitives - attractivité : normale **Informatique** - formation à l'informatique : normale - projets d'informatique : oui - articulation avec la MASS : très bonne	- stages : obligatoires, 2 à 3 mois - intervenants professionnels : rares - langues étrangères : 24 h - autres disciplines, modélisation et études de cas : non

Points forts	Points faibles
- Originalité de certaines options - Grande adhésion au projet de la part des étudiants	

2 - LE DESS MODÉLISATION ET RECHERCHE OPÉRATIONNELLE (co-habilité avec Bordeaux I)

(cf. fiche Bordeaux I)

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

Les mathématiques appliquées de Bordeaux II sont structurées en deux équipes : une équipe "déterministe", qui fait partie du MAB (Mathématiques appliquées de Bordeaux) ; une équipe "stochastique", qui s'est séparée du MAB en 1999.

L'équipe Modélisation et Dynamique des populations (7 permanents) est incluse dans le MAB, qui est une UMR CNRS à double sceau Bordeaux I et Bordeaux II. Ses mathématiques sont orientées vers les systèmes dynamiques, les équations aux dérivées partielles non linéaires et la simulation numérique de problèmes issus de la modélisation en sciences de la vie.

L'équipe Statistique mathématique et Applications (3,5 permanents) est une équipe d'accueil. Les deux équipes ont des liens avec la médecine.

L'Université de Bretagne occidentale - Brest

Les étudiants

Effectifs	1999-2000 Nombre	1999-2000 Redoublants	1998-1999 Nombre	1998-1999 Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI	311		329	
DEUG 2e année MIAS	121	24	134	84
DEUG 2e année SM+STPI	130	11	142	106
Licence Mathématiques (toutes options)	107	45	152	81
CAPES Mathématiques	25			
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)	42		31	17
Maîtrise MIM	27		19	8
IUP (3 années)				
DESS	25		19	19
Agrégation	15		19	
DEA Mathématiques pures	2		1	1
DEA Mathématiques appliquées				
Thèse Mathématiques pures	4		2	
Thèse Mathématiques appliquées	3		2	
DEUG 1ère année MASS	26	2	9	
DEUG 2e année MASS				

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	8	5						13
Maîtres de conférences	19	8						27
Autres			3					3

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	1 462	297	701
2e cycle	1 936	1 323	273
3e cycle	145	1 323	0

La recherche

Équipes mixtes	Type	Enseignants-chercheurs 25e section	Enseignants-chercheurs 26e section	Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs	HDR depuis 4 ans	Thèses depuis 4 ans
Laboratoire de Mathématiques comprenant 3 axes :								
Géométrie algébrique, géométrie différentielle		21			3			
Théorie ergodique, probabilités, analyse harmonique		4	7				1	1
Analyse appliquée et analyse stochastique		1	6		1	1	2	1

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

Le département de Mathématiques de l'UFR Sciences regroupe 8 PR et 19 MC en 25e section, 5 PR et 8 MC en 26e section et 3 enseignants de second degré. Depuis 1996, les mathématiques appliquées se sont développées avec le recrutement de 2 PR et 2 MC en section 26, plus 1 ATER. Il existe par ailleurs quelques enseignants de mathématiques du second degré dans les UFR de Lettres et Droit et dans les IUT de Brest et de Quimper.

Ce département offre différentes filières en mathématiques depuis le DEUG (SM, MIAS, MASS) en passant par la licence et les maîtrises de Mathématiques, avec MIM et MST financière, jusqu'aux DESS Actuariat et DEA de Mathématiques, cohabilité avec Rennes I.

Les deux filières en mathématiques appliquées ont des finalités très distinctes. La filière Actuariat (MST et DESS) est par nature très professionnalisée, à capacité d'accueil limitée et à accès très sélectif. Son fonctionnement est piloté par une équipe très structurée et motivée, avec une longue expérience. La recherche traditionnelle est évidemment exclu d'un tel fonctionnement, mais cette filière est très opérationnelle. Les capacités d'accueil définies pour la MST et le DESS limitent nécessairement un développement des effectifs d'étudiants. Le programme est très complet au vu des objectifs fixés. La partie mathématiques appliquées de la MIM et du DEA est, pour sa part, en évolution.

Les étudiants viennent en MIM plutôt par défaut que par vraie motivation. Les enseignements proposés doivent être attractifs et plus appliqués afin d'attirer des étudiants motivés. Les effectifs de la MIM pourraient être alors étoffés. Mais cela nécessite un effort pédagogique d'imagination et de nouvelles compétences.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA MAÎTRISE D'INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE (MIM)

La maîtrise MIM, ouverte à la rentrée 1995, est issue de la séparation d'une maîtrise de Mathématiques à deux options, pure et appliquée. Elle comporte maintenant deux filières (Analyse numérique, Optimisation ; Probabilités-statistique), cohérentes avec les recrutements récents en 26e section. Une seule licence de Mathématiques existe. L'absence d'un enseignement de mécanique est vivement ressentie par les enseignants.

La part de l'outil informatique dans le cursus est en augmentation, même si aucun enseignement spécifique d'informatique ne figure dans les programmes. Les étudiants disposent de salles spécifiques équipées de micro-ordinateurs et logiciels.

Un stage en entreprise d'un mois est obligatoire au niveau du second semestre de la maîtrise, mais il peut aussi être effectué sous la forme d'un projet de type universitaire. Des échanges au niveau européen sont possibles avec le Royaume-Uni et l'Espagne ; ceci apparaît difficile à gérer, en particulier l'évaluation des niveaux.

Depuis sa création, les effectifs sont en augmentation.

Les débouchés des étudiants sont plutôt les DESS que les DEA.

Analyse de la MIM

Organisation globale de la formation - diversité : une filière analyse numérique, optimisation, et une filière probabilités, statistique - originalité : rien à signaler - attractivité : normale **Informatique** - formation à l'informatique : insuffisante - projets d'informatique : non - articulation avec la MIM : insuffisante	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : obligatoires, 1 mois - intervenants professionnels : oui, quelques conférences - langues étrangères : non - autres disciplines, modélisation et études de cas : non

Points forts	Points faibles
	- Stage trop court - Pas de langue étrangère - Part de l'informatique trop faible, mais en voie d'amélioration - Pas assez d'ouverture sur les applications

2 - LA MST MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES AUX FINANCES

Cette MST a été créée en 1994 à la suite d'un DU délivrant le diplôme d'actuaire en trois ans depuis 1989. Les enseignements sont spécialisés en mathématiques financières et assurances, intelligence artificielle et analyse des données, avec ouverture vers les réseaux neuronaux et la logique floue. Environ 1/3 des enseignements est fait par des professionnels qui représentent globalement 50 % des intervenants. En informatique, chaque étudiant doit acquérir un micro-ordinateur de type PC portable, doté d'une configuration minimale définie par les responsables de la MST. Les salles de cours sont équipées afin que chaque étudiant puisse se connecter pendant les enseignements et apprendre ainsi la manipulation des différents logiciels. Les deux années comportent un stage de 2 mois ; il est recommandé d'en effectuer au moins un à l'étranger.

Le recrutement sur dossier a été supprimé dès 1997-1998 pour être remplacé par un recrutement sur concours auquel se présentent des étudiants issus de CPGE ou de DEUG MASS et MIAS. L'effectif de 15 étudiants en 1997-1998 a été porté à 20 étudiants en 1999-2000.

La quantité de travail demandé aux étudiants est considérée comme supérieure à celle demandée aux élèves ingénieurs. Bien que le métier d'actuaire ne soit pas encore très populaire, la profession semble très attractive pour les étudiants.

Le débouché essentiel est le DESS d'Actuariat. Un seul passage à l'IUFM a été observé en 10 années.

Analyse de la MST

Organisation globale de la formation - diversité : analyse des données, mathématiques financières et mathématiques de l'assurance - originalité : très ciblée sur les mathématiques pour la finance et l'assurance - attractivité : normale **Informatique** - formation à l'informatique : très bonne - projets d'informatique : très bons - articulation avec la MST : très bonne	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : 2 mois chaque année - intervenants professionnels : oui, participation importante - langues étrangères : environ 85 h - autres disciplines, modélisation et études de cas : intelligence artificielle

Points forts	Points faibles
- Enseignement bien rodé - Importante participation de professionnels - Stages à l'étranger	- Matériel et logiciels informatiques à la charge des étudiants

3 - LE DESS ACTUARIAT

Habilité depuis 1996, il comporte deux filières : la filière courte, réservée aux étudiants recrutés en dehors de la MST ; la filière longue, destinée aux étudiants de la MST qui obtiennent ainsi le titre d'actuaires. Auparavant, un DU délivrait le diplôme d'actuaire en trois ans. Les spécialités enseignées sont les mathématiques de l'assurance et les mathématiques financières. La moitié des intervenants sont des professionnels.

En informatique, chaque étudiant doit acquérir un micro-ordinateur de type PC dans les mêmes conditions d'utilisation que celles requises en MST.

Globalement, l'effectif est de 25 étudiants, le flux venant de la MST étant complété par un recrutement extérieur.

Un stage de quatre mois minimum est obligatoire ; un fort pourcentage des stages a lieu en dehors du territoire français.

L'insertion professionnelle est excellente, la durée de recherche d'emploi quasiment nulle, certains étudiants étant recrutés avant l'obtention de leur diplôme. Des recrutements à l'étranger ont eu lieu.

Analyse du DESS

Organisation globale de la formation - diversité : mathématiques de l'assurance et de la finance - originalité : actuariat - attractivité : normale - contexte régional : rien à signaler **Informatique** - formation à l'informatique : normale - projets d'informatique : non - articulation avec le DESS : normale **Liens avec la recherche** - thèmes de recherche en relation avec le DESS : non	**Débouchés de la formation** - suivi des diplômés : oui - effectivité des débouchés : excellente - association d'anciens : limitée aux actuaires (MST+DESS) - aide à l'insertion : non, insertion facile **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : oui, 4 mois minimum - intervenants professionnels : oui - langues étrangères : oui, 30 h à 60 h - autres disciplines, modélisation et études de cas : finance, droit, actuariat - formation continue : non

Points forts	Points faibles
- Bonne formation - Excellents débouchés - Nombreux stages à l'étranger - Des recrutements à l'étranger - Diplôme d'actuariat pour les étudiants issus de la MST	- Matériel informatique à la charge des étudiants - Informatique à renforcer - Pas de liens avec la recherche

4 - LE DEA DE MATHÉMATIQUES

Voir fiche sur Rennes I.

Ce DEA de Brest est co-habilité avec celui de Rennes qui en est l'établissement principal, y compris pour la partie mathématiques appliquées. Les cours sont dispensés à Rennes pour le moment ; des cours de second niveau dispensés à Brest sont en projet.

Il concerne peu d'étudiants issus de la MIM de Brest ; en revanche, deux étudiants roumains de l'Université de Lasi s'y sont inscrits ces deux dernières années avec une thèse en co-tutelle Brest-Lasi dans la continuation.

Un enseignant par axe de recherche intervient chaque année dans un cours du DEA.

Vu le faible effectif concerné, soit 1 étudiant issu de la MIM sur les quatre dernières années, leur devenir n'est pas significatif.

Analyse du DEA

Cf. fiche sur Rennes I, compte tenu des effectifs très faibles issus de Brest (un ou deux étudiants).

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

L'activité de recherche est concentrée dans une équipe de recherche (FRE 2118), dont la création est liée aux recrutements récents.

IV - CONCLUSION

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière en MA dès la licence : oui, en MST - continuité des programmes avec le DESS : faible pour la MIM, excellente pour la MST - continuité des programmes MIM-DEA : faible - évaluation des formations de MA par les étudiants : non	**Équipement et logistique** - équipement informatique : insuffisant - gestion du parc informatique : insuffisante - moyens en secrétariat : corrects - moyens en bibliothèque : insuffisants (local commun avec une salle d'informatique)
Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique - liens avec les milieux socio-professionnels : très développés au niveau de l'enseignement - liens avec les autres disciplines : inexistants hors assurance, finance - ouverture sur l'international : excellente (stages, embauches)	**Implication des enseignants** : très bonne pour la MST et les DESS

Points forts	Points faibles
- Mathématiques appliquées en développement	

L'Université catholique de l'Ouest

Les étudiants de l'Institut de mathématiques appliquées

Effectifs	1999-2000 Nombre	1999-2000 Redoublants	1998-1999 Nombre	1998-1999 Diplômés
DEUG 1ère année MASS	77	11	83	65
DEUG 2e année MASS	72	10	72	60
Licence MASS	68	11	70	57
CAPES Mathématiques				
Maîtrise MASS	62	5	54	49
IUP (3 années)				
DESS	48	0	49	46
Agrégation				
DEA Mathématiques pures				
DEA Mathématiques appliquées				
Thèse Mathématiques pures				
Thèse Mathématiques appliquées				

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs		1				1		2
Maîtres de conférences	3	8				2		13
Autres	2	2						4

Heures	MG	MA	MS
1er cycle			
2e cycle			
3e cycle			

La recherche

Équipe de mathématiques appliquées	Type	Enseignants-chercheurs 25e section	Enseignants-chercheurs 26e section	Chercheurs CNRS	ATER	Autres sections	HDR depuis 4 ans	Thèses depuis 4 ans
CREAM (Centre de recherche et d'études sur les applications des mathématiques)		5	11			3	1	4

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

L'Université catholique de l'Ouest (UCO), localisée à Angers, est l'une des cinq universités catholiques françaises avec celles de Lille, Lyon, Paris et Toulouse. Elle accueille environ 11 300 étudiants, en 1998-1999, sur ses différents sites. De création ancienne, remontant au XIe siècle, et fortement remaniée en 1875, ses structures et filières pédagogiques actuelles sont régies par la loi sur l'enseignement supérieur de 1984.

À cette occasion, l'UCO a été conduite à habiliter des formations plus professionnalisées pour éviter toute concurrence directe avec les établissements publics voisins. Ainsi, ont été créés différents instituts portant le sigle "appliqué(e)s", dont l'Institut de mathématiques appliquées (IMA) qui abrite les filières de mathématiques.

L'UCO délivre des diplômes nationaux ; les jurys d'examen sont formés de membres extérieurs à l'UCO, provenant d'un établissement supérieur public.

Le corps enseignant de l'IMA comporte 19 personnes à temps plein, dont 2 professeurs et 13 maîtres de conférences recrutés sur concours selon les critères du public, plus deux personnes à mi-temps chargées des relations extérieures et de la communication. Le statut d'un membre de l'UCO prévoit une activité moyenne de 1/3 recherche et 2/3 enseignement. Le profil pédagogique du corps enseignant est en bonne adéquation avec le cursus pédagogique dispensé. Environ 1/3 des enseignements est dispensé par des vacataires, mais cela concerne peu les enseignements de mathématiques et informatique.

Le décompte de la charge d'enseignement est assez complexe, différent de celui de l'enseignement public conduisant aux 192 h statutaires. Chaque enseignement est affecté d'un coefficient variant de 3 à 9 selon son niveau, son type et sa répétitivité dans le semestre. Des "points-chercheurs" définis par l'UCO entrent aussi en ligne de compte. Cela conduit à une estimation basse d'environ 200 h équivalent TD, soit légèrement supérieure au statut du public, à laquelle il faut ajouter l'implication pédagogique pour le suivi des étudiants.

Quelques vacations en mathématiques sont nécessaires, mais le taux d'encadrement est bon. En tout état de cause, vu le mode de financement de l'UCO, une création de poste est nécessairement liée à une augmentation des effectifs étudiants permettant de financer un salaire supplémentaire.

L'IMA propose un cursus MASS conduisant les étudiants au DESS de Mathématiques appliquées et Informatique, ainsi qu'un cursus court à bac + 3, à vocation d'enseignement (DEUG MIAS et licence de Mathématiques), destiné à la formation des enseignants du secondaire des établissements privés et à la préparation au CAFEP. Une année de remise à niveau scientifique pour les bacheliers non scientifiques est aussi organisée.

En premier cycle, les enseignements de mathématiques sont communs aux deux DEUG (MASS et MIAS), ce qui n'est pas le cas pour l'informatique.

L'effectif des étudiants est stable ces dernières années.

Il y a quelques réorientations des étudiants de DEUG vers les IUP ou la licence de Mathématiques et quelques entrées en licence MASS venant de DEUG STID ou de DEUG MASS extérieurs. La majorité des étudiants entre en 1ère année avec l'idée d'obtenir un diplôme terminal à l'IMA et l'on constate de faibles variations d'effectifs entre le DEUG MASS 1ère année et la maîtrise MASS.

La stabilité des effectifs semble liée au profil des étudiants s'inscrivant en 1ère année ; ceux-ci viennent à l'IMA pour y obtenir un diplôme terminal très visible, DESS ou CAFEP. En particulier, le cursus MASS + DESS est ressenti comme un moyen d'obtenir un diplôme d'ingénieur en cinq années via une préparation intégrée, comme un INSA. L'insuffisance des effectifs empêche l'ouverture d'une maîtrise orientée vers l'enseignement.

Les taux de passage du cursus MASS sur les quatre dernières années sont significatifs : plus de 80 % de réussite en licence, et 95 % en maîtrise et DESS.

En ce qui concerne le personnel IATOS, l'IMA comporte 2 secrétaires à temps plein, 2 personnes chargées de l'informatique pédagogique et gérant un parc d'une centaine de micro-ordinateurs, et un ingénieur recherche.

Les membres de l'IMA effectuent quelques heures d'enseignement de mathématiques à l'Institut d'écologie appliquée voisin.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA FILIÈRE MASS

Depuis sa création en 1976, le cursus MASS sur quatre années est très cohérent entre mathématiques, mathématiques appliquées, informatique, économie et gestion, des stages étant obligatoires en 1er et 2e cycles.

En DEUG MASS, les enseignements d'économie et de gestion sont communs avec ceux des DEUG de Sciences économiques et AES dispensés à l'Université d'Angers. En second cycle, les enseignements redeviennent spécifiques à chaque filière.

La fidélité, jusqu'à la fin de la maîtrise, des étudiants entrant en 1ère année montre la bonne image de la filière auprès des étudiants (il faut rappeler que les études sont payantes : de l'ordre de 2 500 euros par an).

L'IMA dispense des enseignements d'informatique assez exhaustifs, théoriques et pratiques via des projets, sur les quatre années, depuis la bureautique et l'apprentissage du Pascal en 1ère année jusqu'aux logiciels de type Java et aux nouvelles applications de l'informatique, y compris les logiciels de statistique et de calcul numérique.

Un laboratoire d'informatique avec accès par badge, commun avec l'Institut d'écologie appliquée, et comportant 100 PC, est disponible 7j/7. La maintenance est assurée par deux responsables de l'IMA, 1 ingénieur et 1 technicien.

La maquette fait apparaître un nombre d'heures dérisoire d'analyse numérique. Un enseignement de moins de 10 h sur une telle thématique n'a pas de sens. Il vaudrait mieux reporter cet horaire sur des enseignements plus spécifiques d'un cursus MASS (économie, gestion ou sciences humaines).

Un stage en entreprise est obligatoire au niveau du second semestre de la maîtrise MASS alors que le premier semestre peut aussi être validé dans une autre université européenne dans le cadre Socrates/Erasmus (12 universités d'accueil sont actuellement possibles). Les débouchés de la maîtrise MASS sont essentiellement le DESS local et ceux liés aux compétences en informatique acquises lors des quatre années.

Analyse de la maîtrise MASS

Organisation globale de la formation - diversité : probabilités, statistique, optimisation, économie, gestion - originalité : normale - attractivité : normale **Informatique** - formation à l'informatique : programmation orientée, objet méthodologie - projets d'informatique : oui - articulation avec la MASS : correcte	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stage : obligatoire, 3 à 4 mois - intervenants professionnels : oui - langues étrangères : oui - autres disciplines, modélisation et études de cas : oui, traitement des données statistiques

Points forts	Points faibles
- Cursus bien intégré et cohérent vers le DESS - Excellent taux de réussite, bien que l'UCO n'ait pas la maîtrise du contrôle des connaissances - Possibilité de valider le 1er semestre dans une université européenne (Erasmus)	- Saupoudrage en analyse numérique (7 h)

2 - LE DESS MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES ET INFORMATIQUE

Le DESS Mathématiques appliquées et Informatique avec ses deux options, l'une orientée vers la statistique (actuariat, finances) et l'autre vers la recherche opérationnelle (productique, logistique) est ouvert depuis la rentrée 1985.

Ce DESS recrute les étudiants de l'IMA titulaires de la maîtrise. Le recrutement est donc essentiellement local. La part de l'informatique dans le tronc commun est très importante, de même que la recherche opérationnelle et la statistique.

Le cursus comporte un stage de 4 mois (17 semaines) en entreprise. Environ 50 % des stages ont lieu dans la région parisienne. Actuellement, un nombre important de ces stages est suivi d'une proposition d'embauche, CDD ou CDI.

Analyse du DESS

Organisation globale de la formation - diversité : probabilités, statistique, recherche opérationnelle, informatique - originalité : recherche opérationnelle et importance de l'informatique - attractivité : excellente - contexte régional : rien à signaler **Informatique** - formation à l'informatique : très bonne - projets d'informatique : très bons - articulation avec le DESS : très bonne **Liens avec la recherche** - thèmes de recherche en relation avec le DESS : statistique, ordonnancement	**Débouchés de la formation** - suivi des diplômés : oui - effectivité des débouchés : oui - association d'anciens : oui - aide à l'insertion : oui **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : 4 mois - intervenants professionnels : oui, systématiquement - langues étrangères : 28 h - autres disciplines, modélisation et études de cas : oui - formation continue : non

Points forts	Points faibles
- Cohérence et continuité de l'ensemble des cinq années de formation - Équipe très compétente et très motivée	- Recrutement exclusivement local - Contacts limités avec les milieux professionnels

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

Une équipe de recherche, le Centre de recherche et d'études sur les applications des mathématiques (CREAM), est constituée de 16 chercheurs, 1 ingénieur de recherche et 3 doctorants. 10 autres personnes sont associées de manière plus floue. Ce centre est reconnu par l'Institut de recherche fondamentale et appliquée de l'UCO. Pour être reconnu comme chercheur, un membre de l'UCO doit satisfaire à un certain nombre de critères de publications, conférences, etc. auxquels satisfont les membres du noyau dur du CREAM.

Les thèmes de recherche sont : analyse des données et statistique, recherche opérationnelle, intelligence artificielle et systèmes experts.

Le financement du CREAM provient en partie de l'IMA et du Conseil général ainsi que de différents contrats d'études publics ou privés.

Cette équipe n'est pas contractualisée auprès du MRT ni affiliée à aucun EPST. Un souhait en ce sens est émis par le directeur de l'équipe, qui aimerait que le laboratoire fasse l'objet d'une expertise du MRT pour obtenir un statut de type "équipe d'accueil" universitaire. Un rapport d'activité annuel est disponible.

IV - CONCLUSION

D'un point de vue pédagogique, il apparaît clairement que la filière de Mathématiques appliquées de l'UCO est pilotée par une équipe fortement structurée, très compétente, très motivée et très impliquée pédagogiquement, qui porte les étudiants vers le succès de la première à la cinquième année.

L'ensemble donne de la filière à bac + 5 davantage une image d'école d'ingénieurs que de filière universitaire à proprement parler.

Il est clair que l'investissement pédagogique des membres de l'IMA n'est pas vraiment compatible avec une activité de recherche développée au même niveau. Cela est cohérent avec le statut des membres de l'UCO prévoyant par ailleurs une activité à 1/3 recherche et 2/3 pédagogie.

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière en MA dès la licence : oui - continuité des programmes MASS-DESS : très forte - continuité des programmes MASS-DEA : sans objet - procédure d'évaluation des formations de MA : non **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - liens avec les milieux socio-professionnels : limités - liens avec les autres disciplines : oui (économie,gestion) - ouverture sur l'international : très bonne (Erasmus)	**Équipement et logistique** - équipement informatique : satisfaisant - gestion du parc informatique : satisfaisante - moyens en secrétariat : corrects - moyens en bibliothèque : corrects **Implication des enseignants :** excellente

Recommandation

Ouvrir le recrutement à des étudiants extérieurs au niveau de la licence et du DESS.

L'Université de Cergy-Pontoise

Les étudiants de l'UFR Sciences et Techniques

	1999-2000		1998-1999	
Effectifs	Nombre	Redoublants	Nombre	Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI	547	279	491	
DEUG 2e année MIAS	129	22	139	
DEUG 2e année SM+STPI				
Licence Mathématiques (toutes options)	97	9	121	69
CAPES Mathématiques	53	15	45	5
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)	46		46	28
Maîtrise MIM				
IUP (3 années)				
DESS				
Agrégation	29	0	37	1
DEA Mathématiques pures	13		15	11
DEA Mathématiques appliquées				
Thèse Mathématiques pures				
Thèse Mathématiques appliquées				

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	4	6						10
Maîtres de conférences	7	7						14
Autres			4					4

Heures	MG	MA	MS
1er cycle			
2e cycle			
3e cycle			

La recherche

Équipe de mathématiques appliquées	Type	Enseignants-chercheurs		Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs	HDR	Thèses
		25e section	26e section				depuis 4 ans	depuis 4 ans
Analyse, géométrie et modélisation	UPRESA	10	14	2	3		2	16

Nota : Aucune visite d'expert du CNE n'a pu être organisée sur place. Il est donc regrettable que le potentiel important en mathématiques appliquées de cette université n'ait pas pu être évalué. La description qui suit ne peut être considérée comme une évaluation.

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

L'Université de Cergy-Pontoise est de création récente, mais, depuis le début, la part faite aux mathématiques y a été importante (10 professeurs, 14 maîtres de conférences actuellement). Une des caractéristiques du département de Mathématiques est la complémentarité et l'osmose des différentes composantes, ce qui rend difficile un examen spécifique des mathématiques appliquées à l'intérieur de l'ensemble des activités des mathématiciens. Aucune formation, d'ailleurs, n'affiche une spécialisation autour des mathématiques appliquées, mais l'ensemble des formations de mathématiques comporte une partie plus ou moins importante de mathématiques appliquées.

6 professeurs sur 10 relèvent de l'orientation mathématiques appliquées : 3 sont spécialisés en probabilités et 3 autres en équations aux dérivées partielles ; 5 maîtres de conférences sont spécialisés en équations aux dérivées partielles et 2 en probabilités-statistique. Ceci montre donc également le bon équilibre entre les deux domaines des mathématiques appliquées : probabilités, d'une part, et analyse numérique (principalement, équations aux dérivées partielles), d'autre part.

Des enseignements de mathématiques appliquées sont donnés en DEUG MIAS et en DEUG MASS, en licence-maîtrise de Mathématiques, préparation au CAPES et à l'agrégation de Mathématiques. Enfin, en troisième cycle, le département propose une formation doctorale en mathématiques.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA MAÎTRISE DE MATHÉMATIQUES ET LA FUTURE MIM

Aucune statistique n'a été fournie sur le flux d'étudiants, le nombre de reçus, le nombre de redoublants etc.

En licence, la part des mathématiques appliquées est d'environ 30 % (160 h environ sur un total de 520 h d'enseignement). Les cours de mathématiques sont orientés vers les probabilités et l'analyse numérique, algorithmique numérique. En maîtrise, la part des mathématiques appliquées est un peu plus importante (environ 40 % des enseignements). Les cours enseignés sont distribution, systèmes dynamiques, analyse numérique matricielle, probabilités.

À la rentrée universitaire 2000, une MIM devait être créée, s'appuyant sur des cours existants de la maîtrise de Mathématiques actuelle, tout en proposant également de nouveaux enseignements. Il faut signaler en particulier l'ouverture d'un cours intitulé "Introduction à la modélisation économique". Il s'agit là d'une démarche intéressante, originale, apportant une ouverture vers d'autres disciplines ; la présence, dans les universités de l'Ouest parisien, de départements importants en économie est un atout dont cherche à bénéficier cette nouvelle MIM.

Analyse de la MIM

Organisation globale de la formation - diversité : probabilités-statistique et calcul scientifique - originalité : NC - attractivité : 5 étudiants sur 38 reçus en licence **Informatique** - formation à l'informatique : oui, 1er semestre - projets d'informatique : oui, 2e semestre - articulation avec la maîtrise MIM : dans la MIM	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : oui, obligatoires de 2 mois - intervenants professionnels : non - langues étrangères : non - autres disciplines, modélisation et études de cas : modélisation économique

Points forts	Points faibles
- Originalité de la filière assurance - Débouchés immédiats pour cette filière - Ouverture sur l'extérieur	- Locaux et maintenance informatique

Conclusion

La maquette pédagogique indique une bonne complémentarité entre mathématiques pures et mathématiques appliquées.

2 - LE DEA DE MATHÉMATIQUES

Le DEA de Mathématiques offre un nombre important d'enseignements de mathématiques appliquées (environ 50 % au total) avec deux cours de probabilités et trois cours sur les équations aux dérivées partielles. Une bonne complémentarité entre les composantes mathématiques pures et mathématiques appliquées se vérifie dans l'organisation du DEA. Une originalité à signaler est le nombre assez important de doctorants inscrits à Cergy (21 actuellement) et l'excellent niveau de certains de ces doctorants. Ceci montre l'attractivité de la formation doctorale et la grande qualité de l'encadrement scientifique au niveau doctoral.

Le recrutement au niveau DEA est assez modeste (15 inscrits à l'examen et 11 admis en 1998-1999). La situation d'université périphérique en région parisienne est certainement un handicap pour le recrutement d'étudiants.

Analyse du DEA

Organisation globale de la formation - originalité : rien à signaler - attractivité : très bonne **Débouchés de la formation sur les deux dernières années** - nombre de poursuites en thèse : 20 % - nombre total de diplômés : 15 - nombre d'entrées dans la vie active : 6	**Diversification de la formation** - utilisation de l'outil informatique : non - stages extérieurs au laboratoire : peu - disciplines non mathématiques : non **Liens avec la recherche** - équipe de recherche en relation avec le DEA : UPRESA 8088 - interventions dans d'autres DEA : oui

Points forts	Points faibles
- Bon niveau des doctorants	- Manque d'applications effectives

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

L'équipe d'Analyse, géométrie et modélisation (11 professeurs, 1 directeur de recherche CNRS, 1 chargé de recherche CNRS, 13 maîtres de conférences, 1 ATER) a obtenu en 1999 le statut d'unité CNRS (ESA 8088). Il faut noter la qualité de la recherche, le dynamisme des groupes de recherche et la bonne organisation de ce laboratoire. Les grands axes de recherche sont : analyse non linéaire et géométrie, modélisation, EDP et physique mathématique, analyse harmonique et probabilités. Dans chaque thème, sont regroupés des mathématiciens purs et des mathématiciens appliqués. Ceci montre, une fois de plus, la bonne complémentarité entre les diverses composantes du laboratoire.

À partir des informations données par l'université, il semble que les conditions matérielles (locaux, informatique, bibliothèque) soient satisfaisantes.

IV - CONCLUSION

La communauté de mathématiciens appliqués de Cergy-Pontoise est relativement importante et il aurait été intéressant de mieux cerner sa contribution et son originalité au sein du département de Mathématiques.

Au niveau des recommandations, on pourrait souhaiter que la partie mathématiques appliquées affirme mieux sa spécificité en cherchant à créer de nouvelles formations de type DESS ; il semblerait naturel, par exemple, de tirer avantage de la présence de communautés importantes d'économistes dans l'Ouest parisien afin de créer de nouvelles filières de type interdisciplinaire à vocation professionnelle. Les mathématiciens appliqués pourraient s'y affirmer aisément.

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière en MA dès la licence : oui - continuité des programmes MIM-DESS : sans objet - continuité des programmes MIM-DEA : normale - évaluation des formations de MA par les étudiants : non **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - liens avec les milieux socio-professionnels : non - liens avec les autres disciplines : non - ouverture sur l'international : non	**Équipement et logistique** - équipement informatique : insuffisant - gestion du parc informatique : très satisfaisante - moyens en secrétariat : normaux - moyens en bibliothèque : normaux **Implication des enseignants** : très bonne

L'Université Blaise Pascal - Clermont-Ferrand II

Les étudiants de l'UFR de Sciences exactes et naturelles et de l'UFR de Recherche scientifique et technique

Effectifs	1999-2000 Nombre	1999-2000 Redoublants	1998-1999 Nombre	1998-1999 Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI	410	99	400	178
DEUG 2e année MIAS	146	50	187	124
DEUG 2e année SM+STPI	132	31	168	122
Licence Mathématiques (toutes options)	180	65	165	69
CAPES Mathématiques	69	26	58	19
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)	40	5	40	17
Maîtrise MIM			18	3
IUP (3 années)				
DESS				
Agrégation	12		14	2
DEA Mathématiques pures	1		1	1
DEA Mathématiques appliquées	8		6	6
Thèse Mathématiques pures	1		1	1
Thèse Mathématiques appliquées	16		18	3
DEUG 1ère année MASS	51	7	25	14
DEUG 2e année MASS	12			

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	11	10				2		23
Maîtres de conférences	20	17				5		42
Autres			1	0				1

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	1 671	125	183
2e cycle	2 422	724	896
3e cycle	642	554	19

La recherche

Laboratoires	Type	Enseignants-chercheurs 25e section	Enseignants-chercheurs 26e section	Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs	HDR depuis 4 ans	Thèses depuis 4 ans
Équipes de mathématiques pures	EA986							
Théorie des nombres		8		1	1			1
Analyse fonctionnelle								
Algèbre et géométrie		10						
Analyse et topologie		5					1	1
Total		**23**		**1**	**1**		**1**	**2**
Équipes de mathématiques appliquées	UMR 6620							
Modélisation et analyse numérique pour la physique et l'ingénierie			8		2		1	4
Méthodes mathématiques et numériques pour les fluides			4	3	1			6
Probabilités et applications		1	10		3		2	4
Total		**1**	**22**	**3**	**6**		**3**	**14**

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

L'Université Blaise Pascal - Clermont-Ferrand II accueille 17 000 étudiants, répartis dans 6 UFR, 3 écoles d'ingénieurs et 1 Observatoire. Curieusement, les enseignements de mathématiques sont répartis dans deux UFR, ce qui constitue une gêne dans la vie quotidienne des responsables car les tâches ne sont pas complètement séparées : l'UFR de Sciences exactes et naturelles (SEN) qui est une UFR d'enseignement, et l'UFR de Recherche scientifique et technique (RST) qui est une UFR de recherche. Le département de Mathématiques et Informatique, où sont rassemblés les mathématiciens, appartient à l'UFR SEN.

Il y a un bon équilibre entre les mathématiques pures et les mathématiques appliquées à l'Université Blaise Pascal : 11 professeurs et 20 maîtres de conférences en 25e section, 10 professeurs et 17 maîtres de conférences en 26e section, et un PRAG dans l'UFR Sciences. On rencontre des enseignants-chercheurs de 26e section dans bien d'autres composantes : 2 professeurs, 3 maîtres de conférences et 1 PRAG au Centre universitaire des sciences et techniques (CUST) ; 4 maîtres de conférences et 2 PRAG à l'IUT de Montluçon ; 1 professeur, 3 maîtres de conférences et 1 PRAG à l'UFR de Psychologie ; 1 maître de conférences en UFR STAPS ; 2 maîtres de conférences à l'Institut supérieur d'informatique de modélisation et de leurs applications (ISIMA).

Les diplômes en mathématiques assurés par le département de Mathématiques et Informatique sont les suivants : DEUG MIAS, MASS, SM, licence et maîtrise de Mathématiques, préparation au CAPES et à l'agrégation de Mathématiques, DEA de Mathématiques. Les enseignants ont mis en chantier une filière complète MASS, allant jusqu'au DESS de Statistique, afin d'offrir un éventail de formations en mathématiques appliquées. Cette démarche est encouragée par la Région et le tissu économique local, notamment pour ce qui concerne l'actuariat et la banque. En outre, la licence de Mathématiques aura l'année prochaine une option Informatique et une option Probabilités.

Si le nombre d'étudiants dans les DEUG MIAS et SM est assez élevé avec des taux de redoublement voisins de la moyenne nationale, l'effectif de 12 étudiants en MASS 2e année est faible, en raison de sa création récente (1998). En DEUG, les étudiants de cette filière sont mélangés à ceux du DEUG MIAS, sauf pour les probabilités et l'informatique. Cela changera l'année prochaine lorsque la filière MASS deviendra autonome. Globalement, les effectifs restent stables avec un rééquilibrage au détriment du DEUG SM. Les effectifs sont en hausse en licence et préparation au CAPES de Mathématiques. Le taux de réussite au CAPES est un des meilleurs de France. Le taux de réussite s'élève à 35 % en licence de Mathématiques, ce qui est l'un des éléments pris en compte pour la création des nouvelles formations. Seules, les orientations en fin de maîtrise ont changé, peut-être en raison de la bonne réputation de la préparation au CAPES.

Les mathématiques appliquées représentent un peu plus du quart du programme de la licence de Mathématiques avec 3 UE obligatoires (méthodes numériques, probabilités et programmation numérique). Les mathématiques appliquées représentent environ un tiers du programme de la maîtrise de Mathématiques avec 1 UE obligatoire (calcul formel), et les étudiants peuvent choisir 6 UE parmi 9, dont 4 de MA. Les étudiants apprennent les langages informatiques et les logiciels en maîtrise. Il y a une salle informatique pour 12 étudiants.

Actuellement, seul le DEUG MASS est une formation de mathématiques appliquées bien identifiée, alors que les mathématiques appliquées ne figurent que comme modules ou options dans les autres diplômes. Ceci devrait changer à partir de l'année prochaine avec l'ouverture d'une licence MASS en 2000, d'une maîtrise MASS en 2001 et d'un DESS Traitement du signal en 2002, toutes ces formations ayant reçu un avis favorable du Ministère.

Les enseignants souhaiteraient que les locaux pour l'enseignement soient regroupés dans un lieu proche du bâtiment de mathématiques. À noter la belle bibliothèque de mathématiques.

Les mathématiciens interviennent aussi dans les formations extérieures : DEUG SV, Sciences économiques, Philosophie ; licence de Physique, Sciences physiques, EEA, Mécanique ; maîtrise de Mécanique, BPE (Biologie) ; dans les 2 écoles d'ingénieurs CUST et ISIMA ; à l'IUFM ; à l'IUP de Physique.

Les programmes de la maîtrise de Mécanique, qui a ouvert cette année, et de l'IUP de Physique comportent un volume significatif de MA. Il y a également une demande de l'UFR de Médecine pour les statistiques, qui seront renforcées.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA MAÎTRISE D'INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE (MIM)

Une MIM existait dans le passé. Elle a disparu en 1990 par manque d'étudiants au moment de l'ouverture du département Génie mathématique et Modélisation au CUST. Une école d'ingénieurs sur un campus fait forcément de l'ombre aux formations universitaires dont le recrutement est plus local.

2 - LA FILIÈRE MASS

Une maîtrise MASS (mention Économie et Géographie) devait ouvrir en 2001, offrant ainsi une filière complète MASS. Elle sera alimentée par les étudiants venant de la licence MASS ouverte en 2000. Une partie des étudiants de licence de Mathématiques ira aussi dans cette filière.

3 - LE DESS STATISTIQUES ET TRAITEMENT DU SIGNAL (ouvert en 2002)

Un DESS Statistiques et Traitement du signal a été habilité pour ouvrir en 2002 avec un effectif d'environ 25 étudiants. Le tissu industriel local fait pression pour accélérer l'ouverture du DESS. La filière MASS devrait être la filière d'accès la plus naturelle.

4 - LE DEA DE MATHÉMATIQUES

Ce DEA comporte trois modules : Équations aux dérivées partielles, Probabilités, Mathématiques pures.

Il est composé de deux tiers de mathématiques appliquées. Les étudiants viennent approximativement pour un tiers de la maîtrise de Mathématiques, pour un tiers du CUST, et d'autres formations pour le tiers restant.

Le nombre d'options prévues est très important par rapport au nombre d'inscrits, mais seules celles comportant un nombre suffisant d'auditeurs sont ouvertes chaque année.

Son principal problème est la chute des effectifs qui entraîne actuellement un nombre très faible d'étudiants. Cette chute peut s'expliquer par une sélection plus stricte ces dernières années, ce qui a amélioré le niveau. Il semblerait que, dans la région, les étudiants veuillent aller dans la vie professionnelle sans DEA. En effet, les employeurs estiment que le DEA ne constitue pas un complément significatif de leur formation et que cette année supplémentaire ne valorise pas le diplôme initial.

Analyse du DEA

Organisation globale de la formation - originalité : rien à signaler - attractivité : insuffisante **Débouchés de la formation sur les deux dernières années** - nombre de poursuites en thèse : 7 sur 12 - nombre total de diplômés : 12 - nombre d'entrées dans la vie active : 5	**Diversification de la formation** - utilisation de l'outil informatique : calcul scientifique en stage et formation au traitement de texte - stages extérieurs au laboratoire : oui, les élèves du CUST (3 en 1998-1999, 2 en 1999-2000) - disciplines non mathématiques : non **Liens avec la recherche** - équipes de recherche en relation avec le DEA : Laboratoire de mathématiques appliquées (UMR) - interventions dans d'autres DEA : non

Points forts	Points faibles
- Sélection à l'entrée plus rigoureuse ces dernières années	- Chute des effectifs conduisant à un effectif actuellement très faible - Beaucoup d'options pour cet effectif

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

La recherche en mathématiques appliquées est constituée d'un laboratoire de Mathématiques appliquées (UMR) comprenant 32 membres.

À partir de cette année, le laboratoire a deux composantes : Équations aux dérivées partielles, structurée en deux équipes (Modélisation et analyse numérique pour la physique et l'ingénierie, Méthodes mathématiques et numériques pour les fluides) et Probabilités.

L'activité de recherche est très bonne et de niveau international avec de nombreuses publications.

Les chercheurs ont des contacts avec des universités étrangères, notamment en Chine, au Portugal et en Espagne.

Des contrats ont été conclus avec de grandes entreprises locales et nationales.

IV - CONCLUSION

Le petit effectif en DEA est préoccupant, mais le cas de cette université n'est pas isolé.

Les MA sont très bien représentées, cependant un rééquilibrage serait peut-être souhaitable car les spécialistes en EDP et en probabilités prédominent.

Il faut noter au crédit des mathématiciens de cette université une forte implication dans des filières autres que mathématiques, ce qui est très favorable à l'impact des mathématiques, en particulier avec le projet de création d'une filière complète MASS ainsi que le DESS qui la complétera.

Analyse transversale

Organisation globale de la formation	**Équipement et logistique**
- filière en MA dès la licence : oui - continuité des programmes MIM-DESS : sans objet - continuité des programmes MIM-DEA : pas de MIM, mais des cours de mathématiques appliquées et d'informatique dans la maîtrise de mathématiques - évaluation des formations de MA par les étudiants : oui **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - liens avec les milieux socio-professionnels : liens contractuels en recherche - liens avec les autres disciplines : économie et droit - ouverture sur l'international : très peu	- équipement informatique : correct - gestion du parc informatique : insuffisante - moyens en secrétariat : corrects - moyens en bibliothèque : satisfaisants **Implication des enseignants :** bonne

Université d'Évry-Val d'Essonne

Les étudiants de l'UFR des Sciences fondamentales et appliquées

	1999-2000		1998-1999	
Effectifs	**Nombre**	**Redoublants**	**Nombre**	**Diplômés**
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI	269	77	248	133
DEUG 2e année MIAS	65	8	62	48
DEUG 2e année SM+STPI	80	26	81	49
Licence Mathématiques (toutes options)	46	16	55	28
CAPES Mathématiques	20	8	20	4
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)	22	1	13	6
Maîtrise MIM	10		6	6
IUP (3 années)				
DESS	19			
Agrégation	19			
DEA Mathématiques pures				
DEA Mathématiques appliquées				
Thèse Mathématiques pures				
Thèse Mathématiques appliquées				
DEUG 1ère année MASS	55	6	58	31
DEUG 2e année MASS	28	5	45	0

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	1	6						7
Maîtres de conférences	1	10						11
Autres			7	1	36			44

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	1 179	240	3 820
2e cycle	605	572	2 797
3e cycle	0	395	

Le recherche

Équipe de mathématiques appliquées	Type	Enseignants-chercheurs		Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs
		25e section	26e section			
Analyse et probabilités	EA	2	16			

HDR	Thèses
depuis 4 ans	depuis 4 ans

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

L'Université d'Évry a été créée en septembre 1991. Le département de Mathématiques s'est orienté à cette époque dans une direction "analyse et probabilités". Cet axe s'est ensuite largement étendu aux statistiques, à l'analyse numérique et à l'analyse non linéaire, et le département est resté très majoritairement un département de mathématiques appliquées. Ce département est constitué de 7 professeurs, 11 maîtres de conférences, 7 PRAG, 3 ATER, 1 PAST, 6 moniteurs, 36 vacataires.

L'enseignement est donc, en 1999-2000, essentiellement tourné vers les mathématiques appliquées, mise à part une préparation au CAPES et à l'agrégation interne. Il se compose d'une importante partie en DEUG, une licence de mathématiques avec une option formation des maîtres, une licence pluridisciplinaire, une maîtrise de Mathématiques, une MIM, un DESS, un DEA co-habilité avec Marne-la-Vallée, un DEA AMIB (Applications des mathématiques et de l'informatique à la biologie), lié à la biologie, qui a débuté à la rentrée 2000.

L'enseignement des mathématiques appliquées en DEUG est très important en volume d'heures et en flux. Il figure sous forme d'options en probabilités et en analyse numérique (21 h de cours, 27 h de TD), avec des enseignements d'informatique et apprentissage de MAPLE. L'option MASS comporte un module de statistique descriptive et 3 modules de probabilités (sans analyse numérique).

Outre cet enseignement spécifique, le département assure une intense activité de service de 10 000 h environ en DEUG (SDM, MIAS, MASS, SDV, Sciences économiques, AES, STAPS, STPI) ou dans d'autres composantes de l'université, en informatique, ingénierie électrique, sciences économiques, sciences de la vie, IUP Matériaux, MIAGE, économétrie, finance d'entreprise, gestion. Le tiers de l'enseignement est assuré en vacation. Les vacataires sont le plus souvent soit des professeurs agrégés, soit des docteurs. Le département semble avoir de très bons contacts avec les disciplines dans lesquelles il est prestataire de services.

La composante dispose d'une secrétaire et va disposer au titre de l'équipe de recherche d'un demi-poste d'ingénieur de recherche. Les enseignants assurent beaucoup d'enseignements sur machine et déplorent un manque de soutien en équipements, maintenance et locaux. Les enseignements (même de troisième cycle) ne disposent pas de salle dédiée (les salles sont surchargées, certaines peu fonctionnelles). La situation des locaux devrait s'améliorer un peu avec le déménagement prévu dans un an. Toutefois, les problèmes de maintenance doivent absolument être résolus très rapidement sous peine de nuire à la professionnalisation des enseignements.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA MAÎTRISE D'INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE (MIM)

La filière MASS s'arrête au DEUG, faute d'effectif suffisant.

La licence de Mathématiques traditionnelle comporte toutefois une nette orientation vers les mathématiques appliquées, puisqu'on y trouve un module d'analyse numérique (21 h cours, 21 h TD, 15 h TP), un module de probabilités (28 h cours, 28 h TD), un module d'informatique (42 h cours, 21 h TD, 21 h TP) et un module en option d'anglais. Il y a aussi une option formation des maîtres pour les étudiants visant les concours de recrutement d'enseignants. Il y a des TP en analyse numérique ainsi que des projets.

La maîtrise de Mathématiques et la MIM différent assez peu ensuite avec plusieurs options qui couvrent un champ étendu des mathématiques, et les étudiants peuvent obtenir les 2 diplômes. L'enseignement comporte cinq modules, un module annuel de langue et un TER théorique ou théorique et numérique, et des TP et projets en informatique et en probabilités-statistique.

S'il n'y a pas d'évaluation organisée, des réunions de promotion ont lieu, qui permettent de cerner les points de vue des étudiants. Les effectifs sont assez faibles, (une vingtaine d'étudiants sur les 2 filières). Mis à part les problèmes de salle informatique, les étudiants semblent satisfaits. Les redoublements en licence sont assez semblables à ce qu'on peut voir ailleurs.

Analyse de la MIM

Organisation globale de la formation - diversité : gamme très large - originalité : rien à signaler - attractivité : encore faible **Informatique** - formation à l'informatique : très bonne - projets d'informatique : normaux - articulation avec la MIM : normale	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : non - intervenants professionnels : non - langues étrangères : 42 h **autres disciplines** - modélisation et études de cas : mécanique

Points forts	Points faibles
	- Effectifs encore faibles

2 - LE DESS D'INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE (co-habilité avec Paris XI)

Ce DESS, créé à la rentrée 1999, est assuré en co-habilitation avec l'Université Paris-Sud. Les enseignements sont communs au premier trimestre et se répartissent équitablement sur les 2 sites. Ensuite, les étudiants sont affectés soit à Évry, soit à Orsay selon l'option. Ceux qui suivent l'option mathématiques financières vont à Évry, ceux qui choisissent les options traitement du signal et prévision, calcul formel et CAO vont à Orsay.

Les cours du tronc commun se répartissent entre analyse numérique, probabilités, statistique, analyse des données, informatique, langues.

L'option finance à Évry comporte un cours de calcul stochastique (30 h cours, 30 h TD), un cours d'introduction à la finance (30 h cours, 30 h TD) et un cours de méthodes numériques en finances (30 h cours, 50 h TP). Ces cours sont complétés par des conférences données par des directeurs financiers de grandes banques et des ingénieurs financiers. Ces conférences ont pour but de faire revoir aux étudiants, en situation, les notions qu'ils ont apprises en cours. L'Université d'Évry a recruté un PAST qui intervient en finance, ainsi qu'un ingénieur financier qui intervient en méthodes numériques appliquées à la finance.

Les étudiants ont des projets en statistique, analyse numérique, informatique et en finance. Ils finissent leur cursus par un stage de 4 à 6 mois. Les enseignants fournissent une aide pour trouver des stages, donnent une priorité aux stages avec possibilité d'embauche et font un réel encadrement de stage (qui n'est pas rémunéré dans leur service).

Les flux sont d'une dizaine d'étudiants par site, ce qui est encourageant pour une première année.

Analyse du DESS

Organisation globale de la formation - diversité : probabilités, statistique - originalité : CAO et finance - attractivité : encore faible - contexte régional : rien à signaler **Informatique** - formation à l'informatique : normale - projets d'informatique : oui - articulation avec le DESS : très bien **Liens avec la recherche** - thèmes de recherche en relation avec le DESS : finance à Évry	**Débouchés de la formation** - suivi des diplômés : non - effectivité des débouchés : formation trop récente - association d'anciens : non - aide à l'insertion : non **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : 4 à 6 mois - intervenants professionnels : oui (1 PAST) - langues étrangères : 30 h - autres disciplines : codage et compression, finances - modélisation et études de cas : non - formation continue : non

Points forts	Points faibles
- Options CAO et mathématiques financières	- Manque de recrutement extérieur (mais formation récente)

Conclusion

Ce jeune DESS paraît prometteur. Les étudiants sont très enthousiastes. C'est une bonne idée d'avoir construit une formation commune, puis spécialisée en fonction des choix d'orientation des étudiants : plutôt mathématiques financières ou plutôt traitement du signal, calcul formel et CAO. L'implantation dans le secteur industriel semble en très bonne voie.

3 - LE DEA

Un DEA devrait s'ouvrir prochainement.

Les perspectives s'orientent dans 2 directions :

- la première est la nouvelle co-habilitation à la rentrée 2000 du DEA de Marne-la-Vallée avec l'Université d'Évry ; cette co-habilitation officialise des liens en recherche réellement existants depuis longtemps ; elle permettra de renforcer les effectifs du DEA, et de fournir un débouché naturel aux étudiants d'Évry désirant s'orienter vers la recherche ;

- la 2e perspective est l'ouverture du DEA d'application des mathématiques et de l'informatique à la biologie (AMIB).

Ce DEA s'inscrit dans un domaine de recherche tout à fait original de l'Université d'Évry. En effet, avec la création du Génopôle, l'université a très fortement souhaité que ses composantes s'associent à cette dynamique, dans le but de monter une équipe associée aux biologistes travaillant sur le génome. Cette orientation a eu des conséquences intéressantes sur les enseignements. Les mathématiciens interviennent de façon importante en DEUG, en licence et en IUP SDV (Sciences de la vie).

Le DEA AMIB s'inscrit dans cette démarche. Il a été créé principalement par les départements de Mathématiques et d'Informatique et s'adresse essentiellement aux mathématiciens ou informaticiens désirant s'orienter vers le génome et la biologie. Cette perspective pluridisciplinaire est tout à fait unique en France (voire dans le monde). Elle se développe dans un secteur très porteur. Nul doute que les étudiants trouvent d'importants débouchés.

Là encore, le développement de la filière ne peut se concevoir qu'avec des locaux convenables et des moyens informatiques à la hauteur.

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

L'équipe de recherche s'est constituée autour d'une orientation "analyse et probabilités". Elle a reçu le label de jeune équipe en 1992, puis celui d'équipe d'accueil. L'équipe s'est diversifiée ensuite en direction de l'analyse numérique, et de l'analyse non linéaire et des ondelettes, les finances, les statistiques, puis vers la génétique et les applications à la biologie. Les recherches effectuées dans l'équipe sont toutes de très haut niveau et internationalement reconnues. Tant par le volume de publications que par le dynamisme de l'activité, il s'agit d'une très bonne équipe (on compte 3 à 4 étudiants en thèse tous les ans et ceux-ci trouvent ensuite des postes).

IV - CONCLUSION

Les points forts de l'équipe sont sans aucun doute d'offrir à la fois une grande cohérence dans ses thèmes de recherche ainsi qu'un large spectre. C'est une équipe très complète. Elle a su se développer en gardant la confiance d'autres composantes de l'université, de même qu'elle a su participer à l'effort global de l'université d'Évry d'offrir un enseignement professionnalisé.

Les points faibles sont probablement d'abord les conditions matérielles difficiles (locaux insuffisants, maintenance informatique à revoir complètement), qui se traduisent, au niveau de l'enseignement, par des effectifs petits dans les 2e et 3e cycles, puis son manque d'équilibre entre mathématiques pures et mathématiques appliquées (seulement 2 collègues en mathématiques pures, trop isolés).

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière en MA de la licence : oui - continuité des programmes MIM-DESS : bonne - continuité des programmes MIM-DESS : sans objet - évaluation des formations de MA par les étudiants : non **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - liens avec les milieux socio-professionnels : oui - liens avec les autres disciplines : finance - ouverture sur l'international : non	**Équipement et Logistique** - équipement informatique : insuffisant - gestion du parc informatique : insuffisante - moyens en secrétariat : insuffisants - moyens en bibliothèque : corrects **Implication des enseignants** : bonne

L'Université Joseph Fourier - Grenoble I

Les étudiants de l'UFR de Mathématiques et de l'UFR Informatique et Mathématiques appliquées

	1999-2000		1998-1999	
Effectifs	Nombre	Redoublants	Nombre	Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI	843	180	792	391
DEUG 2e année MIAS	130	20	197	143
DEUG 2e année SM+STPI	264	40	242	170
Licence Mathématiques (toutes options)				
CAPES Mathématiques				
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)				
Maîtrise MIM				
IUP (3 années)	117	NC	121	NC
DESS	38		41	40
Agrégation				
DEA Mathématiques pures				
DEA Mathématiques appliquées	21		14	13
Thèse Mathématiques pures				
Thèse Mathématiques appliquées	57		61	16

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs		11		1				12
Maîtres de conférences		15		1		2		18
Autres								

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	2 075	498	685
2e cycle	90	1 906	807
3e cycle	0	995	122

La recherche

Laboratoires	Type	Enseignants-chercheurs		Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs	HDR	Thèses
		25e section	26e section				depuis 4 ans	depuis 4 ans
Institut Fourier (pour mémoire)	UMR							
Équipe de mathématiques appliquées								
LMC (Laboratoire de modélisation et calcul)	UMR		38	7	2	4	2	80

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

Le site de Grenoble est l'un des berceaux des mathématiques appliquées (MA) en France, en particulier pour ses rapports avec l'informatique : le développement s'est fait en symbiose entre, d'une part, l'Université de Grenoble et, d'autre part, les écoles d'ingénieurs qui ont donné naissance à l'INPG.

Dans l'Université Joseph Fourier-Grenoble I (UJF), cela a conduit à un découpage administratif original, à savoir une UFR de Mathématiques orientée vers les mathématiques pures (mais avec 6 enseignants-chercheurs de 26e section) et une UFR d'Informatique et Mathématiques appliquées (IMA), qui entretient de fortes relations avec certaines écoles de l'INPG comme, par exemple, l'ENSIMAG. L'UFR IMA regroupe les informaticiens et l'essentiel des enseignants-chercheurs de Mathématiques appliquées. Ceux-ci sont essentiellement rassemblés dans une UMR, le laboratoire de Modélisation et Calcul (LMC), qui appartient à une fédération de 6 laboratoires, les autres étant des laboratoires d'informatique.

L'INPG regroupe, au sein de ses diverses composantes, d'autres enseignants-chercheurs en MA : c'est le cas notamment de l'ENSIMAG, consacrée à l'enseignement des mathématiques et de l'informatique, qui a des liens très étroits avec l'UJF tant en enseignement qu'en recherche. L'École nationale supérieure de génie industriel de Grenoble (ENSGI) regroupe aussi quelques mathématiciens appliqués, inscrits cependant en 27e section. Les effectifs d'étudiants de l'INPG sont stables, ou en augmentation selon le rythme de création de nouvelles filières d'ingénieur.

D'autres enseignants-chercheurs en MA, pour l'essentiel des statisticiens, se trouvent à l'Université Pierre Mendès France (Grenoble II). Ceux-ci, sauf cas isolé, n'entretiennent pas de rapport suivi avec l'UJF, au niveau de la recherche comme au niveau de l'enseignement.

Il faut signaler une érosion importante du nombre d'étudiants en DEUG MIAS 2e année, due entre autres à la montée en puissance de l'IUP qui draine une partie des bons étudiants. Les effectifs en 1ère année, en revanche, sont stables (mais le taux d'échec important). Par ailleurs, les effectifs de 2e cycle sont également en diminution notable, de même que les réussites aux concours de recrutement d'enseignants.

Globalement, les filières de mathématiques appliquées de l'UJF montrent une assez grande stabilité : si les effectifs en DEA ont fortement chuté comme dans la plupart des DEA en France, on note une progression dans les autres filières. En revanche, la diminution des effectifs est assez nette en mathématiques pures. Un certain nombre d'étudiants de mathématiques pures vont s'inscrire dans les filières MA (DESS, DEA, IUP en 2e ou 3e année), parfois après un ou plusieurs échec(s) aux concours de recrutement d'enseignants ; l'inverse ne se rencontre pas.

L'encadrement scientifique semble satisfaisant. Il y a très peu de MA en 1er cycle, mais un certain nombre de cours de MA sont offerts en 2e cycle, et sont assurés par les mathématiciens de 26e section des deux UFR concernées. En ce qui concerne la licence-maîtrise de Mathématiques, les enseignants de 26e section interviennent de manière importante dans les cours de mathématiques appliquées.

Sur le plan des moyens informatiques, tant l'UJF (et notamment l'UFR IMA) que l'ENSIMAG sont remarquablement équipées : cela tient à l'histoire du développement de l'informatique à Grenoble, et au fait que ces structures sont majoritairement dévolues à l'informatique. En ce qui concerne les IATOS, la situation est plus contrastée : il y a une grave pénurie de postes d'ingénieur informaticien pour l'enseignement, à l'UJF comme à l'ENSIMAG. Les besoins sont plus ou moins satisfaits grâce aux vacataires, assez faciles à trouver parmi les thésards ou étudiants avancés en informatique.

Dans la plupart des formations de l'UJF, les cours de MA sont, pour l'essentiel, assurés par des mathématiciens appliqués, y compris dans les filières non mathématiques (chimie, biologie, etc.). Il semble toutefois qu'une tendance à exclure les mathématiciens appliqués de ces filières se fasse jour, compte tenu sans doute de la diminution globale des effectifs étudiants, et donc d'une pression plus forte sur les services.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - L'IUP EN GÉNIE MATHÉMATIQUE ET INFORMATIQUE

Créé en 1992, il forme une quarantaine d'étudiants par promotion : il y en a nettement moins en première année, mais un recrutement important se fait en seconde année après le DEUG ; au total on compte 117 étudiants sur 3 ans en 1999-2000. Bien qu'une majorité des étudiants soit grenobloise, il attire des candidats de la France entière. Alors que les IUP sont relativement nombreux dans les autres disciplines, il n'y en a que 7 en mathématiques appliquées, et celui de Grenoble semble avoir un succès certain : contenu adapté au niveau et aux attentes des étudiants, encadrement important (pour le milieu universitaire), taux de réussite très bon, débouchés excellents.

Les étudiants de l'IUP rencontrés ont unanimement fait part de leur satisfaction d'avoir trouvé un enseignement correspondant à leurs attentes et offrant des débouchés presque certains. L'image de cette formation est donc excellente parmi ses étudiants, et les effectifs limités seulement par le nombre de places offertes. Le seul bémol concerne l'enseignement en informatique, limité à 30 % du cursus et jugé insuffisant par certains étudiants pour l'exercice de leur métier (mais il s'agit d'une volonté délibérée de l'équipe enseignante de ne pas mettre l'informatique avant les mathématiques appliquées). Les stages en entreprise sont systématiques, et débouchent assez souvent sur une embauche ; la formation permanente est possible (emploi du temps adapté), mais peu d'étudiants sont concernés.

Les débouchés de l'IUP sont satisfaisants, et se font pour l'essentiel dans l'industrie et les centres de recherche de la région grenobloise pour les 30 % qui arrêtent leurs études à ce niveau ; les autres poursuivent en DESS ou DEA. Le niveau d'embauche (ingénieur, en général) des étudiants allant vers la vie active est très satisfaisant.

Un projet intéressant vise à systématiser (dans l'avenir) la poursuite des études en DESS.

2 - LE DESS INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE

Créé en 1993, ce DESS recrute essentiellement après la maîtrise de Mathématiques et, pour un faible nombre, après l'IUP. La formation est double, en MA et en informatique. On notera une intervention de professionnels dans l'enseignement sur deux postes PAST. Il comporte deux options : Modélisation géométrique et Statistique appliquée. La part de l'informatique dans l'enseignement est de l'ordre de 30 %.

Ce DESS jouit d'une image très positive. L'association des anciens élèves est active, notamment pour l'organisation des stages en entreprise (obligatoires). Les étudiants rencontrés (et certains enseignants aussi) ont unanimement déploré le manque d'information préalable (au niveau DEUG, licence ou même maîtrise) sur le DESS, et plus généralement sur les carrières possibles en MA pour les étudiants mathématiciens.

Le DESS forme 38 étudiants par an.

Il n'y a pas de problème de débouchés : ceux-ci sont souvent en direction des entreprises locales (en particulier, le tissu de PME technologiques de la région grenobloise), suite aux stages.

Le DESS offre la possibilité d'échanges internationaux, notamment européens, en particulier dans le cadre du programme ECMI (European Consortium for Mathematics and Industry).

Les contacts extérieurs avec les entreprises sont excellents. Il n'y a pas de formation continue, par manque de demande dans ce domaine.

Conclusion

Cette filière est active et semble donner toute satisfaction.

Analyse du DESS

Organisation globale de la formation - diversité : une option modélisation géométrique, imagerie et une option statistique - originalité : imagerie et biostatistiques - attractivité : très bonne - contexte régional : rien à signaler **Informatique** - formation à l'informatique : très bonne - projets d'informatique : oui - articulation avec le DESS : très bonne **Liens avec la recherche** - thèmes de recherche en relation avec le DESS : tous les thèmes du DESS correspondent à des thèmes de recherche actifs	**Débouchés de la formation** - suivi des diplômés : oui, par la cellule suivi des étudiants de l'UJF - effectivité des débouchés : très bonne - association d'anciens : oui - aide à l'insertion : oui **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : obligatoires, 2 à 3 mois - intervenants professionnels : oui, deux PAST et des conférences et études de cas effectués par des professionnels à temps plein - langues étrangères : 24 h + exposés - autres disciplines, modélisation et études de cas : mécanique via la CAO et sciences du vivant via les biostatistiques - formation continue : possible, mais non effective

Points forts	Points faibles
- Stages à l'étranger concrétisés par un programme ECMI - Le projet fait l'objet d'une soutenance en anglais - Bons débouchés dont la moitié dans la région - Association d'anciens dynamique	

3 - LES DEA

Le DEA de Mathématiques appliquées

Co-habilité avec l'INPG, ce DEA appartient à l'école doctorale Mathématiques et Informatique, comprenant 7 DEA, dont 1 de mathématiques pures et 5 d'informatique. Sur 21 inscrits en 1999-2000, 3 viennent de la maîtrise de Mathématiques de Grenoble, 8 de l'ENSIMAG, 3 des ENS, et les autres de maîtrises diverses. Il comprend, outre un tronc commun, les filières Analyse numérique, Statistiques et Modélisation stochastique, Modélisation géométrique et Systèmes dynamiques-Calcul formel. La part de l'informatique dans l'enseignement dépend des options choisies, mais est relativement faible. La plupart des projets donnent cependant lieu à des réalisations informatiques.

Il s'agit d'un DEA bien équilibré, mais dont les effectifs sont actuellement en baisse.

Les effectifs sont passés de 40 à 21 en 4 ans. 60 % des étudiants poursuivent en thèse. Le devenir des autres n'est pas très clair, mais certains ont une activité professionnelle à la suite de leur stage. Bons contacts extérieurs, notamment par le biais des stages.

Analyse du DEA

Organisation globale de la formation - originalité : rien à signaler - attractivité : normale **Débouchés de la formation dans les deux dernières années** - nombre de poursuites en thèse : 18 sur 29 - nombre total de diplômés : 29 - nombre d'entrées dans la vie active : au moins 3	**Diversification de la formation** - utilisation de l'outil informatique : importante dans les projets - stages extérieurs au laboratoire : oui - disciplines non mathématiques : non **Liens avec la recherche** - équipes de recherche en relation avec le DEA : le LMC, mais aussi TIMC L3S - interventions dans d'autres DEA : IVR (Imagerie, Vision, Robotique), Mécanique

Points forts	Points faibles
- Originalité des cours en calcul parallèle et modélisation géométrique, méthodes mathématiques ou géophysique, visualisation scientifique et ingénierie des surfaces	

Le DEA de Recherche opérationnelle, Combinatoire et Optimisation

Ce DEA est co-habilité avec l'INPG. Il est totalement pris en charge par les informaticiens (ou plutôt par les mathématiciens appliqués spécialistes de combinatoire, qui sont inscrits en 27e section à Grenoble), et n'est donc pas expertisé ici.

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

Les équipes de mathématiques sont structurées ainsi :

- Institut Fourier : UMR de Mathématiques pures, comprenant 6 membres de la 26e section ;

- LMC : UMR de MA comprenant les membres de l'UFR IMA et, en outre, des membres de l'INPG.

Il y a aussi quelques chercheurs relevant de la 27e section mais ayant une activité de mathématiques appliquées (notamment en combinatoire et optimisation discrète), appartenant à d'autres UMR d'informatique. Il y a enfin quelques enseignants-chercheurs statisticiens à Grenoble II, mais sans liens institutionnels avec les équipes précédentes, sauf pour quelques cas isolés. Enfin, l'INRIA est également présent à Grenoble, avec une équipe de mathématiciens appliqués.

En ce qui concerne les mathématiques appliquées, l'essentiel de la recherche se fait donc au sein du LMC, qui comporte 60 permanents : les plus grosses équipes sont celle de probabilités et statistique et celle d'EDP (analyse numérique) ; deux équipes plus petites se consacrent au calcul formel, d'une part, à la géométrie algorithmique, d'autre part. Il est manifeste que les enseignements de MA sont en rapport étroit avec la recherche locale.

IV - CONCLUSION

Les commentaires que l'on peut faire sur les MA à Grenoble sont nettement positifs, en ce qui concerne l'enseignement.

Conséquence de l'histoire et de l'importance numérique des MA à Grenoble, les structures, notamment de recherche, sont quelque peu complexes et il y a beaucoup de tutelles : deux universités, l'INPG, le CNRS, l'INRIA ; cela nuit un peu à la lisibilité de l'ensemble. En revanche, l'enseignement des Mathématiques appliquées est tout à fait clair, et les enseignants font preuve d'un dynamisme certain : par exemple, des projets sont en cours, comme celui de monter une filière "ingénieur santé" en commun avec les UFR médicales.

Les MA ne souffrent pas d'être dans des structures distinctes de celles des mathématiques pures. En revanche, elles pâtissent un peu à l'UJF de n'être qu'une composante minoritaire dans une UFR à majorité informatique, et, sur le plan de la recherche, dans un groupement de laboratoires également à majorité informatique : cela se manifeste, par exemple, lors des attributions de postes. Ceci dit, cette situation présente aussi une série d'avantages manifestes pour des enseignements de MA à forte composante informatique.

L'une des préoccupations des enseignants de MA de l'UJF est, en raison de la baisse globale des effectifs, de voir se réduire l'enseignement des MA effectué par des mathématiciens appliqués dans les filières qui ne sont pas spécifiquement mathématiques. Une autre des préoccupations évoquées lors de l'enquête concerne l'extrême rigidité des modalités de contrôle des connaissances, peu adaptée à des filières en alternance et peu propice à l'innovation pédagogique.

Globalement, les enseignements de MA à Grenoble semblent jouir d'une grande lisibilité et d'une forte interaction avec les autres domaines scientifiques et avec le tissu local d'entreprises à vocation technologique. Il y a une large diversité de formations, qui se complètent sans se concurrencer. Le bilan est donc très positif.

Des aménagements pourraient être imaginés, tel le renforcement de certains domaines de l'analyse numérique et des probabilités, ou encore l'intégration des statisticiens de Grenoble II dans un projet global sur les statistiques grenobloises.

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière en MA dès la licence : l'IUP - continuité des programmes MIM-DESS : sans objet - continuité des programmes MIM-DEA : sans objet - évaluation des formations de MA par les étudiants : oui **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - liens avec les milieux socio-professionnels : très bons, en particulier en liaison avec l'enseignement en DESS - liens avec les autres disciplines : forts avec l'informatique - ouverture sur l'international : oui, avec les stages	**Équipement et logistique** - équipement informatique : satisfaisant - gestion du parc informatique : insuffisante - moyens en secrétariat : corrects - moyens en bibliothèque : satisfaisants

Points forts	Points faibles
- Environnement mathématique et informatique exceptionnel - Environnement industriel très vivant - Présence de l'ENSIMAG	- Manque d'information des étudiants sur la filière MA

L'Université de La Rochelle

Les étudiants de l'UFR

Effectifs	1999-2000 Nombre	1999-2000 Redoublants	1998-1999 Nombre	1998-1999 Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI	234	61	337	111
DEUG 2e année MIAS	87	27	88	21
DEUG 2e année SM+STPI	39	2	47	24
Licence Mathématiques (toutes options)	93	35	99	41
CAPES Mathématiques	27	10	27	11
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)	32	4	26	10
Licence MASS	19		23	11
Maîtrise MASS			11	8
Agrégation				
DEA Mathématiques pures				
DEA Mathématiques appliquées				
Thèse Mathématiques pures	1			
Thèse Mathématiques appliquées	3		1	

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	4	2						6
Maîtres de conférences	8	3						11
Autres			4		13			17

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	3 121	270	452
2e cycle	1 481	386	70
3e cycle			

La recherche

Équipe de mathématiques appliquées	Type	Enseignants-chercheurs 25e section	Enseignants-chercheurs 26e section	Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs	HDR depuis 4 ans	Thèses depuis 4 ans
LMCA (Laboratoire de mathématiques calcul asymptotique)	JE	11	6		3		1	1

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

L'Université de La Rochelle a été créée en février 1993. C'est une université pluridisciplinaire qui accueille environ 6 000 étudiants de l'UFR.

Le département de Mathématiques fait partie de l'UFR Pôle sciences et technologie, qui comprend également 3 IUP (Génie informatique, Génie civil, Biotechnologies). Deux nouveaux IUP (Génie des matériaux et Génie des équipements et des procédés industriels) devaient ouvrir à la rentrée 2001. Le laboratoire de Mathématiques fait partie du Pôle sciences et technologie, mais n'est pas rattaché au département de Mathématiques, ce qui ne l'empêche pas d'entretenir des contacts étroits avec celui-ci.

Les mathématiciens sont ainsi répartis : 4 professeurs et 8 maîtres de conférences en 25e section, 2 professeurs et 3 maîtres de conférences en 26e section, 4 PRAG, 13 vacataires. Au vu des charges énoncées ci-après, l'insuffisance des effectifs d'enseignants est très manifeste.

En effet, les diplômes en mathématiques assurés par le département de Mathématiques sont : DEUG MIAS (1ère et 2e années) ; DEUG MASS (1ère et 2e années) ; DEUG SM (1ère et 2e années) ; DEUG STPI (1ère et 2e années) ; licence de Mathématiques ; maîtrise de Mathématiques ; licence MASS ; maîtrise MASS ; préparation au CAPES de Mathématiques ; préparation à l'agrégation interne de Mathématiques ; DEA de Mathématiques. La part des mathématiques appliquées enseignées paraît raisonnable et elle devrait augmenter avec la participation future dans les IUP. Il devrait y avoir plus d'enseignements de probabilités dans les maquettes futures.

Les enseignants de mathématiques interviennent aussi dans les diplômes suivants : DEUG SV (1ère et 2e années) ; DEUG ST (1ère année) ; licence de Sciences physiques.

Les effectifs d'étudiants sont à peu près stables, mais la chute des effectifs en DEUG MIAS 2e année semble résulter de la concurrence de l'IUP de Génie informatique (issu de l'ancienne MST). En effet, les étudiants préfèrent cette filière, qui fournit un diplôme reconnu et qui offre aux étudiants une structure qui facilite leur intégration dans les entreprises.

Le DEUG MASS, 1ère et 2e années

Il constitue le premier cycle de mathématiques appliquées. Il comporte une seule mention, "Économie". Les étudiants prennent souvent cette formation pour éviter la physique. Un des problèmes, pour les étudiants tentés par les filières économiques, est que le niveau en mathématiques est élevé, mais cela peut être aussi positif pour eux. Notons qu'un effort est fait au niveau des langues (il y a 18 h d'anglais par semestre).

Le taux d'échec à la fin de la 1ère année est relativement important, comparé à celui d'autres universités. La réussite en 2e année est correcte. Ceci s'explique par un nombre non négligeable d'étudiants non motivés qui s'inscrivent en 1ère année.

Les perspectives de développement de l'informatique incitent les enseignants de mathématiques à s'interroger sur une formation (math-info ou autre) qui aurait un caractère professionnalisant.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

Il existe à La Rochelle une filière MASS (DEUG, licence et maîtrise), mais qui ne débouche pas sur le DEA.

1 - LA FILIÈRE MASS

Le second cycle en MA consiste en une licence et une maîtrise MASS qui ont ouvert respectivement en 1996 et 1997. Il y a actuellement 18 étudiants en licence MASS et 6 en maîtrise MASS. Le faible nombre d'étudiants en maîtrise vient probablement du fait que la filière ne présente pas de possibilités d'insertion immédiate dans la vie professionnelle et qu'il n'y a pas sur place de poursuite directe de cette filière.

Notons également que, dans la continuité des premiers cycles, il y a 1 h 30 d'anglais par semaine.

Les 6 étudiants de maîtrise MASS rencontrés sont satisfaits des enseignements car ils estiment avoir de bons professeurs qui s'impliquent et constituent une véritable équipe pédagogique. Tous veulent continuer en DEA ou DESS. Les liens de cette formation avec le milieu économique sont faibles, d'où une difficulté pour les étudiants à trouver des stages en entreprise. Il est bien connu que les entreprises ont de la réticence à prendre des stagiaires pour un mois, car cela ne permet pas d'effectuer un travail sérieux.

Les étudiants issus de cette maîtrise s'inscrivent ailleurs dans des DEA ou DESS où ils réussissent bien. Certains s'orientent vers l'ENSAI et l'ENSAE car la filière MASS a une connotation "Économétrie" et un bon niveau en mathématiques. Quelques étudiants suivent aussi la licence MASS pour aller en IUFM car ils sont mieux formés qu'en MIAS pour les disciplines non scientifiques.

2 - LE DEA IMAGE ET CALCUL

Créé en 2000, le DEA Image et Calcul a comme objectif la formation à la recherche fondamentale en informatique et mathématiques. Il s'appuie sur deux laboratoires : LMCA (Laboratoire mathématiques calcul asymptotique) et L3I (Laboratoire informatique et imagerie industrielle). Ce DEA a ouvert cette année avec 14 étudiants dont 5 étudiants venant de la maîtrise de Mathématiques ; les autres viennent principalement de l'IUP d'Informatique.

Son originalité vient de la double formation offerte qui reste difficile à réaliser sur le terrain, car, après un tronc commun d'un semestre, les étudiants se spécialisent et ne se mélangent plus.

Les deux étudiants en mathématiques du DEA interrogés sont globalement contents car ils sont conscients de bénéficier des avantages des petites universités (professeurs plus accessibles, possibilité d'emprunter des livres à la bibliothèque du laboratoire, ...). Mais ils reconnaissent que le mélange math/info ne se fait pas vraiment.

Analyse du DEA

Organisation globale de la formation - originalité : double mention "Mathématiques et Informatique " - attractivité : rien à signaler, car c'est la première année **Débouchés de la formation sur les deux dernières années** - pourcentage de poursuites en thèse : sans objet car c'est la première année - nombre total de diplômés : sans objet, car c'est la première année - nombre d'entrées dans la vie active : sans objet, car c'est la première année	**Diversification de la formation** - utilisation de l'outil informatique : oui - stages extérieurs au laboratoire : oui, pour les étudiants en informatique - disciplines non mathématiques : anglais, 20 h (en option) **Liens avec la recherche** - équipes de recherche en relation avec le DEA : LMCA et L3I - interventions dans d'autres DEA : oui (EDEL-Exploitation durable des écosystèmes littoraux)

Points forts	Points faibles
- Double compétence	- Le but du "mélange " n'est pas atteint

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

Le lien avec la recherche se fait à partir du DEA. La création de ce DEA a permis des collaborations fructueuses entre les laboratoires de Mathématiques et d'Informatique. Le laboratoire LMCA, qui bénéficie d'un statut de Jeune Équipe regroupe environ 20 personnes réparties en trois équipes : fondements des méthodes asymptotiques et des équations fonctionnelles ; applications des méthodes asymptotiques et des équations fonctionnelles ; calcul stochastique et probabilités.

Les chercheurs ont de nombreuses collaborations dans la région, en France et aussi à l'étranger.

IV - CONCLUSION

Malgré un taux d'encadrement très insuffisant par rapport aux enseignements dispensés, cette université nouvelle propose des formations assez complètes et semble très dynamique. Le manque criant de locaux et en moyens de secrétariat gêne l'organisation des enseignements.

La volonté de créer une réelle filière Mathématiques-Informatique est une perspective intéressante.

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière en MA dès la licence : non, car le DEA n'est pas coordonné au 2e cycle - continuité des programmes MASS-DESS : sans objet - continuité des programmes MASS-DEA : faible - évaluation des formations de MA : oui, mais comment l'exploiter ? **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - liens avec les milieux socio-professionnels : non - liens avec les autres disciplines : oui, informatique, environnement - ouverture sur l'international : un étudiant Erasmus avec Barcelone	**Équipement et logistique** - équipement informatique : correct - gestion du parc informatique : correcte - moyens en secrétariat : insuffisants - moyens en bibliothèque : corrects **Implication des enseignants** : bonne

L'Université du Maine - Le Mans

Les étudiants de mathématiques de l'UFR de Sciences exactes et naturelles

Effectifs	1999-2000 Nombre	1999-2000 Redoublants	1998-1999 Nombre	1998-1999 Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI	94	25	133	71
DEUG 2e année MIAS	77	13	64	39
DEUG 2e année SM+STPI	36	7	50	37
Licence Mathématiques (toutes options)	61	34	82	44
CAPES Mathématiques				
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)	31	2	20	15
Maîtrise MIM	30		20	15
IUP (3 années)				
DESS	15		13	13
Agrégation				
DEA Mathématiques pures				
DEA Mathématiques appliquées				
Thèse Mathématiques pures				
Thèse Mathématiques appliquées				

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	1	4						5
Maîtres de conférences	3	7				1	3	14
Autres			3					3

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	1 340	222	1 062
2e cycle	1 081	549	226
3e cycle	0	289	0

La recherche

Équipes de mathématiques	Type	Enseignants-chercheurs 25e section	Enseignants-chercheurs 26e section	Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs	HDR depuis 4 ans	Thèses depuis 4 ans
Équipe de mathématiques pures								
SDAD (Laboratoire de structures discrètes et analyse diophantienne) - (Université de Caen)	UMR	36	5	1	3	6		
Équipe de mathématiques appliquées								
Statistique et processus	EA	7						

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

Au Mans, les formations de mathématiques sont intégrées à l'UFR de Sciences exactes et naturelles, qui accueille au total environ 1 800 étudiants. On compte 19 enseignants-chercheurs en mathématiques, dont 11 en 26e section, 3 enseignants du second degré et un ATER. Les filières de mathématiques regroupent environ 300 étudiants en DEUG MIAS, licence, maîtrise d'Ingénierie mathématique, préparation au CAPES et DESS.

Au Mans comme ailleurs, les effectifs du DEUG Sciences ont très nettement diminué ces dernières années : les inscrits en DEUG SM1 sont passés de 140 en 1995-1996 à 42 en 1998-1999. L'érosion est un peu moins forte en MIAS1 (de 188 étudiants en 1995-1996 à 93 en 1999-2000). L'encadrement s'est donc amélioré et, sur 4 467 h à effectuer en mathématiques, 4 416 sont couvertes par les services statutaires. Le taux de réussite en DEUG MIAS première année se maintient autour de 50 %. En deuxième année, il a été de 70 % en 1997-1998 et de 61 % en 1998-1999.

En DEUG MIAS, les mathématiques appliquées apparaissent essentiellement dans des travaux pratiques et dans des enseignements de probabilités et statistique. Les interactions avec l'enseignement de l'informatique ne semblent pas très développées. Les mathématiciens du Mans souhaiteraient voir augmenter le volume horaire des enseignements de mathématiques en deuxième année de DEUG MIAS. De fait, le volume horaire actuel en mathématiques semble sensiblement plus faible que dans d'autres universités et n'est pas suffisant pour donner des bases solides aux futurs étudiants de licence de Mathématiques.

La licence de Mathématiques contient des enseignements d'informatique (100 h) et de probabilités (67 h). Comme dans bien des universités, l'année de licence est considérée comme une année difficile par les étudiants ; en particulier, le cours de topologie est vécu douloureusement par certains d'entre eux.

Les moyens matériels semblent satisfaisants, mais il manque un ingénieur système pour gérer l'équipement informatique.

Le département de Mathématiques fournit des enseignements à l'ENSIM (École nationale supérieure d'ingénieurs du Mans), qui forme des ingénieurs généralistes en mesures industrielles. Des enseignements de mathématiques sont également dispensés dans les filières d'Économie, mais aucun mathématicien n'y est affecté et les membres du département de Mathématiques ne sont pas du tout impliqués dans cet enseignement.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA MAÎTRISE D'INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE (MIM)

Depuis 1997, la MIM accueille chaque année une trentaine d'étudiants, issus pour la plupart de la licence du Mans. Ces effectifs sont à peu près stables. Les programmes, assez classiques, offrent un bon équilibre entre probabilités-statistique et analyse, et couvrent des thèmes à l'interface entre mathématiques et informatique (mathématiques discrètes, théorie des graphes). Mais l'analyse numérique des EDP est actuellement à peine effleurée. Les étudiants n'ont qu'une option (soit un cours d'algèbre, soit un cours sur les équations aux dérivées partielles).

Le contenu des enseignements reste assez largement théorique, notamment en analyse fonctionnelle. Cela est justifié par le fait qu'il n'existe pas de maîtrise de mathématiques pures au Mans et qu'une partie des étudiants se dirige vers les concours de recrutement d'enseignants. Un cours d'optimisation doit être mis en place, se substituant à un enseignement de mathématiques et d'informatique centré sur la théorie des graphes.

Il n'y a pas de stage en entreprise. Chaque étudiant prépare un TER sous la direction d'un enseignant. Les sujets proposés sont assez variés, avec une dominante en probabilités-statistique due au profil des enseignants-chercheurs. Les étudiants s'investissent en général beaucoup dans la préparation de leur TER. Actuellement, le TER pèse pour 1/20 dans le total des coefficients. Cela ne correspond pas à l'effort fourni par les étudiants.

L'ouverture internationale est facilitée par la participation au programme ERASMUS. En particulier, une collaboration régulière avec l'Université de Sheffield permet à des étudiants du Mans (deux par an) de faire leur maîtrise en Grande-Bretagne.

Analyse de la MIM

Organisation globale de la formation	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique**
- diversité : analyse, analyse numérique et probabilités, statistique - originalité : rien à signaler - attractivité : sans objet, car la MIM est l'unique maîtrise **Informatique** - formation à l'informatique : normale - projets d'informatique : très insuffisants - articulation avec la MIM : insuffisante	- existence de stages : non - intervenants professionnels : non - langues étrangères : 60 h - autres disciplines, modélisation et études de cas : non

Points forts	Points faibles
- Participation à Erasmus - Volume horaire important en anglais	- Orientation trop théorique - Absence de stage en entreprise - Poids du TER trop faible - Analyse numérique à renforcer

2 - LE DESS FORMATION DE MATHÉMATICIENS D'ENTREPRISE

Il a été ouvert en 1994. Les effectifs n'ont cessé d'augmenter et la capacité d'accueil, fixée à 15 étudiants, a été atteinte à la rentrée 1999. Le recrutement, essentiellement régional, est assez diversifié et les étudiants manceaux ne représentent que le tiers des effectifs.

Les enseignants du DESS ont su faire évoluer les programmes de façon à répondre aux besoins des entreprises : par exemple, un enseignement d'analyse financière a été introduit suite à la demande d'anciens étudiants. La formation est centrée sur la statistique et les problèmes de l'assurance et de la finance. Les thèmes des stages correspondent bien à cette thématique. Une collaboration exemplaire avec les Mutuelles du Mans a été établie et continue à se développer, notamment par le biais de la formation continue. Les Mutuelles fournissent à la fois des étudiants, des enseignants et des stages. Elles participent au stage de connaissance de l'entreprise organisé en début d'année.

Cette année, sur cinq étudiants anciens boursiers, seulement deux ont obtenu une bourse de DESS.

Une association des étudiants a été créée il y a trois ans. Elle a constitué un annuaire des anciens du DESS et contribue au suivi des diplômés. C'est ainsi que la situation de tous les diplômés de 1999 (sauf trois) est connue avec précision. Sur 10 diplômés, 5 travaillent dans les assurances, 3 dans des sociétés d'informatique, 1 à la CNAM, 1 au ministère de l'Agriculture. Le salaire de départ moyen se situe autour de 2 135 euros bruts par mois.

Analyse du DESS

Organisation globale de la formation	**Débouchés de la formation**
- diversité : dominante probabilités et statistique - originalité : thème finance et assurance - attractivité : très bonne - contexte régional : excellente coopération avec les Mutuelles du Mans **Informatique** - formation à l'informatique : normale - projets d'informatique : normaux - articulation avec le DESS : très bonne **Liens avec la recherche** - thèmes de recherche en relation avec le DESS : oui, probabilités et statistique	- suivi des diplômés : association d'anciens - effectivité des débouchés : très bonne - association d'anciens : oui - aide à l'insertion : via l'association d'anciens **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - existence de stages : oui, 3 mois - professionnels intervenants : oui (Mutuelles du Mans) - langues étrangères : 24 h - autres disciplines, modélisation et études de cas : économie, gestion, actuariat - formation continue : oui (Mutuelles du Mans)

Points forts	Points faibles
- DESS bien ciblé sur l'assurance et la finance - Bonne évolution des programmes - Collaboration exemplaire avec les entreprises - Dynamisme des enseignants - Association d'anciens fonctionnant bien	- Le recrutement sur la MIM locale peut poser des problèmes, compte tenu de l'aspect trop théorique de celle-ci - Stage un peu court

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

L'équipe de recherche comprend sept enseignants-chercheurs permanents. Cette équipe d'accueil, de très bon niveau, est spécialisée dans le domaine des probabilités-statistique. La solidité de cette équipe contribue à la qualité de l'encadrement des TER et des stages de DESS sur les thèmes de probabilités-statistique.

On constate les bonnes capacités d'encadrement de doctorants dans l'équipe (actuellement, trois thèses sont en préparation). L'absence de DEA local ne facilite pas le recrutement des doctorants. Cependant, des formules astucieuses ont été trouvées : une bourse du Conseil régional est attribuée tous les deux ans à un thésard de mathématiques, un projet de collaboration avec une université chinoise et les Universités de Rennes et Brest devrait faciliter des cotutelles de thèses d'étudiants chinois. Les capacités d'encadrement de l'équipe justifieraient de renforcer les liens avec les DEA d'universités voisines (Rennes notamment).

IV - CONCLUSION

Les mathématiciens du Mans ont fait un effort pour construire une formation cohérente et assurer des débouchés diversifiés aux étudiants avec un DESS bien ciblé, et parfaitement adapté à l'environnement économique. Il faudra cependant augmenter le nombre d'heures de mathématiques en deuxième année de DEUG MIAS et renforcer l'enseignement d'analyse numérique en second cycle.

Les étudiants rencontrés ont signalé la grande disponibilité des enseignants et ont paru, dans l'ensemble, très satisfaits des conditions d'études au Mans.

Toutefois, la qualité de l'encadrement des étudiants semble reposer principalement sur le dévouement de quelques enseignants-chercheurs. On constate que les responsabilités en matière d'enseignement sont assumées par des collègues membres de l'équipe de recherche. Ainsi, les plus actifs en enseignement sont aussi parmi les plus actifs en recherche. On ne peut que saluer leur dévouement, et s'interroger sur ce que font les autres !

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière en MA dès la licence : non - continuité des programmes MIM-DESS : forte sur les thèmes, mais pas sur les applications - continuité des programmes MIM-DEA : sans objet - procédure d'évaluation des formations de MA : non **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - liens avec les milieux socio-professionnels : excellents au niveau du DESS - liens avec les autres disciplines : normaux - ouverture sur l'international : bonne (Erasmus)	**Équipement et logistique** - équipement informatique : satisfaisant - gestion du parc informatique : insuffisante - moyens en secrétariat : satisfaisants - moyens en bibliothèque : satisfaisants **Implication des enseignants** : noyau dur extrêmement actif et dévoué, qui voisine avec des enseignants trop peu impliqués

L'Université des Sciences et Technologies de Lille - Lille I

Les étudiants de l'UFR Mathématiques pures et appliquées

Effectifs	1999-2000 Nombre	1999-2000 Redoublants	1998-1999 Nombre	1998-1999 Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI	973	204	940	203
DEUG 2e année MIAS	271	93	271	121
DEUG 2e année SM+STPI	317	66	288	149
Licence Mathématiques (toutes options)	227	119	344	162
CAPES Mathématiques	174	69	189	30
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)	134	42	150	59
Maîtrise MIM	66		50	21
IUP (3 années)				
DESS	20		22	22
Agrégation	53	9	55	11
DEA Mathématiques pures DEA Mathématiques appliquées	23	1	40	29
Thèse Mathématiques pures	27	21	35	8
Thèse Mathématiques appliquées	22	14	22	7
DEUG 1ère année MASS	149	31	154	64
DEUG 2e année MASS	67	9	64	8

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	33	13					1	47
Maîtres de conférences	46	19					2	67
Autres			3	1				4

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	10 780	1 761	0
2e cycle	4491	2291	150
3e cycle	432	1 132	538

La recherche

Laboratoires	Type	Enseignants-chercheurs 25e section	Enseignants-chercheurs 26e section	Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs	HDR depuis 4 ans	Thèses depuis 4 ans
Équipes de mathématiques pures								
AGAT (Laboratoire d'arithmétique, géométrie, analyse, topologie)	UMR	63	1	4	10	12	4	26
LAMATH (Laboratoire de mathématiques), (Valenciennes)	UPRESA	21						
Laboratoire de l'Université d'Artois	E.A	13						
Équipes de mathématiques appliquées								
FRE (Formation de recherche en évolution) 22 22	FRE		26	0	5	12	3	11
Analyse numérique et optimisation	UPRESA		12	0	4	0	0	10
MACS (Mathématiques appliquées et calcul scientifique), (Valenciennes)	UPRESA		16					
Équipe mixte								
LMPA (Laboratoire de mathématiques pures et appliquées), (Littoral)	UPRESA	10	18					

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

À Lille I, l'enseignement des mathématiques est très ancien. Celui des mathématiques appliquées est plus récent. La maîtrise Mathématiques et Applications fondamentales, créée en 1983, a été réorientée, avec aménagement, en MIM en 1996. Le DESS a été ouvert en 1990. Le DEA de Mathématiques, créé en 1980, est co-habilité Lille - Valenciennes depuis 1990. À la rentrée 2000, il se sépare en deux DEA : DEA de Mathématiques pures et DEA de Mathématiques appliquées, cohabilités Lille - Valenciennes - Littoral.

Les mathématiques appliquées s'enseignent en DEUG 2e année (analyse numérique et probabilités) et en licence de Mathématiques (algorithmique, calcul scientifique et probabilités appliquées). L'orientation des étudiants vers les filières Mathématiques appliquées en second cycle s'opère grâce à la publicité interne et à la réputation de l'enseignement. Il existe depuis cette année une passerelle : la filière DESS (BIS) permet aux étudiants titulaires d'une maîtrise de Mathématiques pures, notamment après un échec aux concours d'enseignement, de suivre la formation DESS. Au premier semestre, les étudiants ont une formation accélérée en MIM, puis au deuxième semestre suivent le DESS et font un stage. En 1999-2000, 14 étudiants étaient en MIM, 11 ont été retenus pour ce DESS (BIS). La prolongation de l'existence de cette passerelle dépendra de la conjoncture.

Si l'on observe sur les 2 dernières années une légère diminution des effectifs en DEUG, en licence (près d'un tiers), et en maîtrise (10 % hors MIM), on note en revanche une forte augmentation en MIM (25 %) et en DESS (30 %). Ces évolutions dépendent de la conjoncture économique. Le problème est que l'on ne sait pas ce que deviennent beaucoup d'étudiants non reçus.

Les enseignements pointus sont assurés par des enseignants spécialistes. La rotation pour les enseignements de mathématiques pures est faible. Par ailleurs, comme les formations de MA sont plutôt en phase de croissance, il y a peut-être un léger déficit en enseignants motivés pour s'investir dans des formations lourdes. Les mathématiciens appliqués participent aussi à certaines autres formations comme : licence d'Économétrie, DEUG Sciences de la vie, licence et maîtrise Informatique, IUP, IUT et, à l'extérieur de Lille I, dans des cursus des Universités de Lille II et Lille III (comme en DESS Méthodes quantitatives, en MASS, ou en MIAGE), ENSAM (DEA), CNAM.

Quelques points positifs concernent l'informatique : 40 terminaux disponibles et tous les étudiants de maîtrise sont connectés à Internet. Mais l'accès aux salles n'est pas entièrement libre (problèmes de vols et de surveillance), la connexion Internet n'est donc pas facile. Il manque du personnel informatique qualifié et motivé, et surtout un ingénieur système. Il n'y a pas de salle pour pouvoir agrandir le parc informatique et peu de moyens pour acheter des logiciels.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA MAÎTRISE D'INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE (MIM)

La formation MIM se veut pluridisciplinaire : recherche opérationnelle, calcul scientifique et statistique, sans option. Ces 3 domaines donnent une solide formation, permettant d'éventuels changements d'orientation dans le futur. Le ciment de ces 3 domaines est l'informatique. Dans le cursus, un TER est obligatoire sur des sujets variés dans les domaines allant de la statistique à l'écotoxicologie, avec forte utilisation de l'informatique. Les stages (en industrie) sont optionnels sur des thèmes orientés vers les statistiques et les bases de données. La MIM dispose d'une salle de TP avec 15 PC.

Analyse de la MIM

Organisation globale de la formation	Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique
- diversité : calcul scientifique, statistique, recherche opérationnelle - originalité : rien à signaler - attractivité : très bonne **Informatique** - formation à l'informatique : excellente - projets d'informatique : normaux - articulation avec la MIM : excellente	- stages : optionnels - intervenants professionnels : non - langues étrangères : 39 h - autres disciplines, modélisation et études de cas : oui, dans le cadre des TER

Points forts	Point faible
- Enseignement sérieux et fiable - Enseignants très impliqués - Équipement satisfaisant	- Insuffisance de personnel IATOS pour l'informatique

2 - LE DESS INGÉNIERIE STATISTIQUE ET NUMÉRIQUE

L'ensemble des 2 années (MIM et DESS) forme un tout cohérent. L'enseignement est plus orienté vers le calcul statistique que le calcul scientifique et mériterait un soutien en personnel informatique. L'effectif du DESS est composé pour partie d'étudiants de la MIM de Lille, pour partie d'étudiants de maîtrises d'autres universités. Le DESS peut être préparé par la voie de la formation continue, 1 ou 2 cas se sont présentés. Il prolonge l'enseignement de la MIM dans les 3 domaines : recherche opérationnelle, calcul scientifique (modélisation) et statistique avec les mêmes choix pédagogiques (informatique et projets) qu'en MIM.

Il y a une évolution régulière des enseignements ; ainsi, l'analyse de données et l'informatique (JAVA) ont augmenté en volume. D'autres enseignements ont été réduits. Les logiciels utilisés sont variés : statistiques, bases de données, calcul scientifique. Des enseignants professionnels extérieurs interviennent sur le logiciel SAS, l'application WEB et le marketing. Les stages sont orientés vers la statistique, le développement des logiciels et le marketing. Les débouchés se situent essentiellement dans les sociétés informatiques, les sociétés utilisant les bases de données pour l'aide à la décision, les hôpitaux, les banques, les assurances, les télécommunications, la vente à distance. Quelques débouchés existent en calcul scientifique, mais ils sont peu nombreux.

Analyse du DESS

Organisation globale de la formation	Débouchés de la formation
- diversité : calcul scientifique, statistique, recherche opérationnelle - originalité : existence d'un DESS bis pour les étudiants issus de maîtrise de mathématiques pures - attractivité : très bonne - contexte régional : rien à signaler **Informatique** - formation à l'informatique : très bonne - projets d'informatique : très bons - articulation avec le DESS : excellente **Liens avec la recherche** - thèmes de recherche en relation avec le DESS : modèles bayésiens, optimisation discrète	- suivi des diplômés : oui, au niveau de l'université et par l'association AISN - effectivité des débouchés : excellente - association d'anciens : oui - aide à l'insertion : oui **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : obligatoires, 4 mois - intervenants professionnels : oui, pour SAS - langues étrangères : 45 h - autres disciplines, modélisation et études de cas : gestion, marketing, connaissance de l'entreprise - formation continue : oui, mais ne concerne qu'1 ou 2 personnes

Points forts	Points faibles
- Existence du DESS bis - Très bonne formation en informatique - Bonne préparation et suivi de l'insertion professionnelle - Existence de formation continue - Interaction entre association et anciens enseignants	- Moyens informatiques en matériel et personnel

3 - LE DEA DE MATHÉMATIQUES

La partie MA du DEA s'appuie sur les enseignants-chercheurs du Laboratoire d'Analyse numérique et Optimisation (ANO) et d'une formation de recherche en évolution de Lille I, du Laboratoire de Mathématiques appliquées et Calcul scientifique (MACS) de Valenciennes, et du Laboratoire de Mathématiques pures et appliquées (LPMA) du Littoral pour les cours, mémoires et thèses. La moitié des étudiants acceptés se sont inscris dans le DEA qui a fonctionné jusqu'en juin 2000. L'étudiant doit choisir 2 cours parmi l'ensemble (7 ou 8). Les modules de MA concernent l'analyse numérique et le calcul scientifique, ainsi que les probabilités ; l'analyse des EDP est assurée une année sur deux. Le programme varie selon les années. On note une participation ponctuelle des étudiants aux séminaires des équipes de recherche. Il est possible de valider un cours d'un autre DEA de l'école doctorale Sciences pour l'ingénieur (SPI), ou un cours de 3e année d'école d'ingénieurs. Les étudiants sont encouragés à suivre en plus un module de mathématiques pures, d'informatique, de mécanique, ou CFAO, ou de 3e année ENSAM. Les salariés peuvent préparer le DEA en deux ans. La formation de base est complétée par des cours d'informatique obligatoires et par des cours de mise à niveau en mathématiques appliquées. Il n'y a pas de matériel informatique propre. Sont mises à disposition les salles communes aux licences, maîtrises et agrégation de l'UFR.

Les mémoires se font essentiellement dans les laboratoires d'accueil. Des stages en laboratoire semi-public ou d'entreprise, ou à l'étranger (ERASMUS), peuvent être validés pour le mémoire. Le DEA a une bonne ouverture sur l'extra-académique avec les validations citées plus haut permettant de renforcer les liens avec l'École Centrale, l'ENSAM, l'EUDIL, l'ENIC, ainsi qu'avec les autres équipes de l'école doctorale SPI (informatique, automatique, mécanique). Peu d'étudiants vont dans les entreprises après le DEA. Le cursus habituel est la thèse, puis l'enseignement supérieur, ou l'agrégation.

Il n'y a pas de salle de travail spécifique pour le DEA vu l'exiguïté des locaux, mais un "coin" bibliothèque réservé.

Analyse du DEA

Organisation globale de la formation - originalité : rien à signaler - attractivité : très bonne **Débouchés de la formation dans les deux dernières années*** - pourcentage d'inscrits en thèse : 66 % - nombre total de diplômés : 21 - nombre d'entrées dans la vie active : 4	**Diversification de la formation** - utilisation de l'outil informatique : importante - stages extérieurs au laboratoire : quelques-uns - disciplines non mathématiques : non **Liens avec la recherche** - équipes de recherche en relation avec le DEA : ANO, LSP, MACS (Valenciennes), LMPA (Littoral) - interventions dans d'autres DEA : non

Points forts	Points faibles
- Bonne ouverture - Projet intéressant de DEA spécifiquement mathématiques appliquées	- Accès à Internet difficile - Manque de personnel informatique - Manque de salle de travail

*Étudiants du DEA ayant choisi l'orientation MA.

Conclusion

Le DEA évalué a une bonne ouverture, et s'appuie bien sur le potentiel industriel et économique existant dans la région. La création de deux DEA séparés à la rentrée 2000, l'un de Mathématiques pures et l'autre de Mathématiques appliquées, co-habilités Lille-Littoral-Valenciennes, facilite la cohérence de l'enseignement pour les MA, son attractivité, les liens au sein de l'école doctorale SPI, les relations industrielles. Le nouveau DEA de Mathématiques appliquées comporte quatre axes : analyse numérique et approximation, EDP, probabilités, statistique. Ceci devrait permettre aussi d'élargir les débouchés. Les moyens humains et matériels pour l'informatique devraient être améliorés.

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

Deux équipes MA existent :

- ANO (Laboratoire d'Analyse numérique et Optimisation): 4 PR, 8 MCF (dont 2 HDR), et 10 non permanents. Les thèmes de recherche sont les méthodes d'extrapolation, et plus récemment le calcul parallèle, formel, arithmétique de l'ordinateur. De 1992 à 1999, 19 thèses et 5 HDR ont été soutenues. Sont en cours 7 thèses, ainsi que 4 HDR. Deux livres ont été écrits entre 1993 et 1997. La participation à de nombreux colloques internationaux est active. La situation administrative de ANO était jusqu'en 2000 difficile à comprendre : à l'origine, il était rattaché à l'UFR IEEA et non pas à l'UFR de Mathématiques. Il est depuis 2001 entièrement rattaché à l'UFR de Mathématiques.

- Laboratoire de Statistiques et Probabilités : 7 PR, 15 MCF (dont 1 HDR), 12 doctorants et 2 post-doc. Les thèmes de recherche vont de l'analyse stochastique jusqu'à l'imagerie, en passant par les probabilités sur les espaces fonctionnels, les séries temporelles, le traitement des données multidimensionnelles. De 1996 à 1999, 10 thèses et 2 HDR ont été soutenues. Une bonne activité existe au niveau des coopérations internationales de l'Union européenne. Un séminaire hebdomadaire fonctionne, ainsi que des groupes de travail. Organisation de colloques tout à fait active. Des contrats CNRS de collaboration bilatérale pour statistique-probabilités. Contrat dans le cadre du programme (systèmes statistiques) pour statistique-probabilités. 1 livre depuis 1997. Participation à la rédaction de 7 livres en analyse stochastique.

Les deux équipes de MA ne sont pas dans l'UMR pour des raisons difficiles à comprendre. Il semble d'ailleurs qu'il y ait parfois des rivalités dommageables entre mathématiques pures et mathématiques appliquées.

IV - CONCLUSION

La MIM et le DESS fonctionnent bien, avec une gestion globale MIM-DESS menée par un groupe d'enseignants en phase et un bon soutien global des équipes de recherche MA.

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière en MA dès la licence : oui - continuité des programmes MIM-DESS : très forte - continuité des programmes MIM-DEA : forte - évaluation des formations de MA par les étudiants : non	**Équipement et logistique** - équipement informatique : insuffisant au niveau des salles - gestion du parc informatique : insuffisante - moyens en secrétariat : NC - moyens en bibliothèque : NC
Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique - liens avec les milieux socio-professionnels : oui, un contrat et des liens pour le DESS - liens avec les autres disciplines : normaux - ouverture sur l'international : très bonne	**Implication des enseignants** : rien à signaler

L'Université Charles de Gaulle - Lille III

Les étudiants en filière Mathématiques de l'UFR de Mathématiques, Sciences économiques et sociales

Effectifs	1999-2000 Nombre	1999-2000 Redoublants	1998-1999 Nombre	1998-1999 Diplômés
DEUG 1ère année MASS	44	9	45	17
DEUG 2e année MASS	17	1	20	17
Licence Mathématiques MASS	20	1	14	13
CAPES Mathématiques				
Maîtrise MASS	13	1	7	5
Maîtrise MIM				
IUP (3 années)				
DESS	19	0	22	22
Agrégation				
DEA Mathématiques pures				
DEA Mathématiques appliquées				
Thèse Mathématiques pures				
Thèse Mathématiques appliquées				

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	2	2				1		5
Maîtres de conférences	1	4				1	1	7
Autres	1	2			6			9

Heures	MG	MA	MS
1er Cycle	643	168	1 098
2e Cycle		869	1 274
3e Cycle		869	

La recherche

Équipe de mathématiques appliquées	Type	Enseignants-chercheurs		Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs	HDR	Thèses
		25e section	26e section				depuis 4 ans	depuis 4 ans
GREMARS (Groupe d'études Modélisation appliquée à la recherche en sciences sociales)	EA	0	5	0	2	3	1	1

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

L'UFR de Mathématiques, Sciences économiques et sociales de l'Université de Lille III a été créée en même temps que le premier cycle MASS. Le second cycle a démarré en 1996 avec la licence, suivie de la maîtrise en 1997. Le DESS Méthodes quantitatives et Modélisation pour l'entreprise a, pour sa part, été créé dès 1990. Les mathématiques apparaissent aussi dans les enseignements de l'IUP en Ingénierie de la formation économique et statistique et dans le DEA Mathématiques appliquées et Sciences économiques, qui viennent tous deux d'être habilités et ouverts à la rentrée 2000.

Les enseignants en mathématiques sont 4 en 25e section (2 PR, 1 MC, 1 assistant) et 8 en 26e section (2 PR, 4 MC, 2 ATER). On trouve aussi, dans cette même UFR, des enseignants-chercheurs de 5e section, essentiellement des économètres (2 PR, 4 MC, 1 PRAG et 1 assistant) et ceux de la 27e section. La cohésion de tous ces enseignants est excellente et conduit à des enseignements pluridisciplinaires originaux et bien organisés. Cette UFR n'est pas marginalisée dans cette université dédiée aux sciences humaines, lettres et arts (la responsable du DESS est vice-présidente du Conseil scientifique, un professeur de 25e section a été président et aussi administrateur provisoire dans une situation de crise).

Le matériel (machines et logiciels) paraît satisfaisant, mais les locaux sont insuffisants : la salle informatique est partagée avec l'autre DESS (gestion). Pour les quatre années de MASS, il n'y a que deux salles, plus une en libre service. Deux techniciens assurent la maintenance de toute l'informatique pédagogique. Le secrétariat de L'UFR est bien tenu.

Un bon suivi des étudiants est assuré par l'OFIVE, service commun de l'université créé en 1999, à l'aide d'enquêtes auprès des anciens diplômés ; on peut aussi noter l'Observatoire régional de l'enseignement supérieur.

Globalement, les effectifs étudiants ne sont pas très élevés en dépit de l'avantage que représente une filière complète sur cinq ans.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA FILIÈRE MASS

Le second cycle MASS est orienté vers la gestion et l'économie, et, plus particulièrement, vers la finance, le marketing et les méthodes quantitatives pour l'entreprise. Dans la nouvelle maquette, une orientation plus forte vers la finance d'entreprise est prévue. L'enseignement de l'informatique va également être repensé.

C'est la seule filière MASS de la région. Son attractivité est pourtant peu importante (une dizaine de diplômés par année). Le recrutement se fait, pour l'essentiel, dans le DEUG MASS local et dans le DEUG de Lille I. Peut-être souffre-t-il d'une visibilité insuffisante dans les CIO de la région ?

Concernant les débouchés, un petit nombre d'étudiants s'arrête à la maîtrise et trouve un emploi dans les organismes de vente par correspondance. Les autres, largement majoritaires, poursuivent en DESS ici ou ailleurs (par exemple, DESS Logistique et Transport de Lille I ou DESS finance).

Analyse de la MASS

Organisation globale de la formation - diversité : mathématiques et informatique pour la gestion et l'économie - originalité : gestion - attractivité : faible **Informatique** - formation à l'informatique : normale - projets d'informatique : très bons - articulation avec la MASS : normale	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : oui, obligatoires de 6 semaines entre licence et maîtrise - intervenants professionnels : de façon ponctuelle - langues étrangères : anglais, 58 h pour chaque année - autres disciplines : gestion, économie-économétrie, finance, marketing

Points forts	Points faibles
- Équipe enseignante pluridisciplinaire très cohérente	- Attractivité faible, malgré des facteurs favorables

Conclusion

Cette filière MASS semble peu attractive malgré sa spécificité et l'absence de concurrence dans la région. Un effort important est en cours, à l'occasion de la mise en place du prochain contrat quadriennal, pour rendre la maquette des enseignements plus lisible et peut-être mieux adaptée à la demande.

2 - L'IUP INGÉNIERIE DE LA FORMATION ÉCONOMIQUE ET STATISTIQUE

Il vient tout juste d'ouvrir avec 13 étudiants (10 reçus). L'objectif à terme est de 25 étudiants en première année et 50 pour les années 2 et 3 (est-ce réalisable ?). La cible est le secteur décisionnel : service statistique des entreprises, banque, VPC. Un réajustement est à prévoir pour positionner cet IUP par rapport au DESS et à la MASS.

3 - LE DESS MÉTHODES QUANTITATIVES ET MODÉLISATION POUR L'ENTREPRISE

Créé en 1990, il recrute, parmi environ 150 dossiers déposés, une vingtaine d'étudiants en maîtrise MASS de Lille III et maîtrise d'Économétrie de Lille I, mais aussi dans toute la France, avec le souci d'une diversité géographique et celui d'une parité entre étudiants mathématiciens et économistes. Ils sont groupés par binôme des deux disciplines dès le début de la formation. Il y a plus de filles que de garçons.

L'objectif de la formation est bien décrit par le titre du DESS. L'accent est mis sur l'aspect modélisation de problèmes d'entreprise et sur la micro-informatique de gestion. Les mathématiques sont délibérément au service des autres disciplines. Mis à part trois cours classiques d'analyse de données, d'optimisation linéaire et de statistique, on trouve surtout de l'économétrie, de l'économie de l'entreprise, de la gestion de l'entreprise, de la modélisation en banque ou en marketing et de l'informatique. Ceci est complété par des projets d'entreprise en binôme et par un stage de quatre mois minimum. La formation pratique à l'informatique se fait sur PC en réseau Novel. Les logiciels disponibles sont nombreux (SAS, Mandrake, Time Series Expert, TSP, GAMS...). Des moniteurs assurent la surveillance de la salle mise en commun avec un autre DESS.

Les débouchés se font dans les domaines du marketing, de la gestion de risques : organismes de crédit, de vente par correspondance (VPC), grande distribution, banques. Il n'y a aucun problème de débouchés à la sortie, les embauches ayant lieu en région lilloise ou en région parisienne. Les connaissances en informatique y jouent un rôle important. Les offres de stages sont nombreuses et largement supérieures aux effectifs.

L'insertion régionale est très bonne grâce aux liens avec le secteur de la vente par correspondance (Quelle, la Redoute, la Blanche Porte) et les organismes de crédit comme COFIDIS. Des anciens étudiants interviennent régulièrement dans la formation comme professionnels.

Analyse du DESS

Organisation globale de la formation - diversité : statistique, informatique, gestion, économétrie - originalité : modélisation pour l'entreprise, gestion du risque - attractivité : très bonne - contexte régional : bien utilisé **Informatique** - formation : excellente, interaction importante entre les différents cours - projets : très bons - articulation : très bonne (complètement "immergée" dans la formation)	**Liens avec la recherche** - les thèmes sont ceux du laboratoire (GREMARS) : mathématiques pour la modélisation de l'entreprise **Débouchés de la formation** - suivi des diplômés : oui (OFIVE, et la responsable du DESS) - effectivité des débouchés : très bonne - associations d'anciens : oui - aide à l'insertion : inutile vu l'abondance d'offres d'emploi **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : obligatoires, de 4 à 6 mois - intervenants professionnels : oui - langues étrangères : non - autres disciplines, modélisation et études de cas : deux modules de modélisation et projets d'entreprise - formation continue : possible mais rare

Points forts	Points faibles
- De nombreux débouchés, liens permanents avec les entreprises locales - Bonne intégration de l'informatique dans la formation - Cohésion de l'équipe enseignante	- Manque de salles

Conclusion

Ce DESS fonctionne avec succès depuis plus de 10 ans. Il a un enseignement pluridisciplinaire original sur un créneau où les débouchés sont nombreux. C'est une excellente formation.

4 - LE DEA DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES ET SCIENCES ÉCONOMIQUES

Il vient aussi d'ouvrir en 2000 avec 2 étudiants ; l'habilitation n'avait été connue qu'en octobre. En revanche, en juin 2001, il semble qu'il y ait déjà un bon nombre de candidatures. Sa création est cohérente avec l'organisation de la recherche et la reconnaissance du laboratoire GREMARS comme équipe d'accueil. Les enseignements offerts reflètent tout naturellement les thèmes de recherche de l'équipe (économétrie et économie, informatique, statistique). Certains cours sont communs avec le DESS. Il est bien sûr encore trop tôt pour faire une évaluation de ce DEA.

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

Le GREMARS, groupe d'études Modélisation appliquée à la recherche en sciences sociales, créé en 1993, a été reconnu comme équipe d'accueil en 1998. Ses thèmes de recherche concernent la "modélisation appliquée à la recherche en sciences sociales". Il comporte une vingtaine de membres, avec l'originalité d'associer des enseignants-chercheurs en mathématiques appliquées, sciences économiques et sciences de gestion.

Une équipe d'informatique (GRAPA), actuellement associée avec Lille I, demande aussi à être reconnue équipe d'accueil.

IV - CONCLUSION

Le groupe des mathématiciens-informaticiens et d'économistes est actif et bien organisé au sein de cette université à dominante sciences humaines. Ils ont su saisir le créneau des applications des mathématiques et informatique aux sciences humaines et, en particulier, aux divers aspects de la modélisation de l'entreprise. Si la formation de 2e cycle a probablement besoin de retrouver un nouveau souffle, le succès du DESS est remarquable et une dynamique existe avec la création récente d'un IUP et d'un DEA. Parallèlement, les activités de recherche se voient reconnues au niveau national, elles aussi sur le même créneau.

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière dès la licence : oui - continuité MASS-DESS : très forte - évaluation des formations par les étudiants : non - contexte régional : vente par correspondance, crédit **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - liens avec les milieux socio-professionnels : oui, en DESS - liens avec les autres disciplines : forts - ouverture sur l'international : non	**Équipement et logistique** - équipement informatique : bon, mais manque de salles - gestion du parc : insuffisante - moyens en secrétariat : corrects - moyens en bibliothèque : satisfaisants **Implication des enseignants : très forte**

Points forts	Points faibles
- Dynamique de création (DEA, IUP) - Bonne implantation dans le tissu économique régional - Équipe enseignante pluridisciplinaire (mathématiques, informatique, économie) très cohérente - Existence d'un office de suivi des étudiants	- Attractivité et organisation moyennes en second cycle

Élément d'actualisation

Un DEA orienté MA et Économie a été habilité en 2000.

L'Université de Limoges

Les étudiants de l'UFR Sciences

Effectifs	1999-2000 Nombre	1999-2000 Redoublants	1998-1999 Nombre	1998-1999 Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI	245	88	254	124
DEUG 2e année MIAS	92	24	102	75
DEUG 2e année SM+STPI	77	25	122	77
Licence Mathématiques (toutes options)	87	28	85	49
CAPES Mathématiques	55	21	53	5
Maîtrise MIM	25	1	21	16
IUP (3 années)				
DESS				
Agrégation				
DEA Mathématiques pures				
DEA Mathématiques appliquées	23	0	11	9
Thèse Mathématiques pures	2	0	4	3
Thèse Mathématiques appliquées	11	0	15	5
DEUG 1ère année MASS	68	22	53	23
DEUG 2e année MASS	24	1	22	20

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	5	3						8
Maîtres de conférences	15	5						20
Autres					2			2

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	1 113	118	157
2e cycle	1 044	856	170
3e cycle	0	350	0

La recherche

Équipe de mathématiques appliquées	Type	Enseignants-chercheurs		Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs
		25e section	26e section			
LACO (Laboratoire d'arithmétique et calcul formel et d'optimisation)	UMR	19	7		3	

HDR	Thèses
depuis 4 ans	depuis 4 ans
4	4

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

Les mathématiciens de Limoges sont rassemblés dans un département d'enseignement de la faculté des Sciences qui accueille 3 300 étudiants. Ils font leur recherche dans le Laboratoire d'arithmétique, de calcul formel et d'optimisation (LACO).

Le corps enseignant est à forte prédominance de la 25e section : 5 professeurs, 15 maîtres de conférences en 25e section, 3 professeurs, 5 maîtres de conférences en 26e section. Ceci ne peut être interprété comme un déséquilibre entre mathématiques "pures" et "appliquées", car les enseignements de nature théorique sont étroitement associés aux applications. Pour ces enseignants de Limoges, la distinction entre mathématiques pures et appliquées présente peu de pertinence dans leur groupe. En effet, les applications sont très présentes dans tous les enseignements de mathématiques comme cela est illustré par le DEA de Cryptographie, Codage, Calcul.

Les formations en mathématiques proposées à Limoges sont les DEUG, licence, MIM et DEA de Cryptographie, Codage, Calcul. Il faut y ajouter le DEUG MASS. La préparation du CAPES est faite à l'IUFM mais, évidemment, un certain nombre de cours sont assurés par des enseignants du département de Mathématiques.

En 1999, la première année est commune pour les DEUG avec 245 inscrits en DEUG MIAS, SM et STPI et 68 inscrits en MASS première année. Le taux de redoublement pour la première année est de l'ordre de 50 %. Les effectifs de DEUG MIAS et SM sont en baisse, mais restent stables globalement si l'on prend en compte les MASS.

La licence de Mathématiques est suivie par 80-90 étudiants environ par an. La part des mathématiques appliquées est d'environ 25 % (probabilités, analyse numérique et informatique).

Les problèmes de locaux sont nombreux. Il y a peu de place, la salle des terminaux est installée dans un bâtiment assez éloigné du département de Mathématiques, ce qui pose, en particulier, des problèmes de sécurité. D'une façon générale, la situation est critique et plusieurs solutions sont à l'étude. (cf. Éléments d'actualisation).

Les enseignants de mathématiques interviennent également en DEUG SV, en licences de Physique et de Chimie.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA MAÎTRISE D'INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE (MIM)

Le programme de la MIM vient d'être modifié de façon à la rendre plus attractive pour que les étudiants aient le choix entre le DEA et un DESS qui va être créé. Le programme de la MIM comprend, pour la partie mathématique : 96 h de statistiques, 96 h d'optimisation, 60 h d'analyse numérique, 96 h d'algorithmique algébrique et 60 h de calcul formel. L'évolution proposée consiste à diminuer le volume horaire d'informatique au profit de la cryptographie, qui est une spécialité forte à Limoges.

Les statistiques sur le devenir des étudiants sont assez incomplètes. À noter que, ces dernières années, plusieurs étudiants se sont dirigés vers des DESS extérieurs, en statistique en particulier.

Analyse de la MIM

Organisation globale de la formation - diversité : probabilités, statistique, algèbre, optimisation, calcul formel - originalité : formation tournée vers la cryptographie - attractivité : normale **Informatique** - formation à l'informatique : normale - projets d'informatique : non - articulation avec la MIM : normale	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stage : obligatoire (1 mois) - intervenants professionnels : non - langues étrangères : oui, 24 h - autres disciplines, modélisation et études de cas : non

Points forts	Points faibles
- Formation ciblée sur un profil original intéressant - Bons débouchés dès la MIM	- Stage trop court, mais augmentation prévue - Locaux très insuffisants

2 - LE DEA CRYPTOGRAPHIE, CODAGE, CALCUL

Ce DEA est le tout premier à avoir introduit de manière significative l'enseignement de la cryptographie en France en 1987. Il attire un nombre croissant d'étudiants car sa thématique se révèle particulièrement intéressante en raison du développement des réseaux informatiques : 11 à 14 étudiants par an sur la période 1996-1999, 24 inscrits en 1999-2000.

Les stages de DEA sont, en général, faits sur des thèmes proches de la recherche, même s'il sont effectués en entreprise.

La forte demande de spécialistes en cryptographie permet aux étudiants, à l'issue de ce DEA, d'entrer directement dans la vie active. Cela a toujours existé, mais maintenant l'éventail des offres d'emploi s'élargit : 36 % des diplômés entrent dans la vie professionnelle (dont 19 % en cryptographie), 23 % deviennent enseignants dans le secondaire, 12 % continuent en thèse (dont 7 % à Limoges), 9 % sont chercheurs ou enseignants-chercheurs dans l'enseignement supérieur. La situation n'est pas connue pour 20 % d'étudiants (dont 12 % d'étrangers).

Ce phénomène, a priori très positif, risque de créer une ambiguïté avec une formation de type DESS qui a parfaitement sa place. Cette réflexion a conduit l'équipe de mathématiciens à créer un DESS Sécurité des réseaux et Cryptographie qui va ouvrir à la rentrée 2000.

Il y a actuellement 20 doctorants. La plupart des docteurs issus de cette formation sont embauchés par des entreprises : c'est le cas pour les 7 derniers diplômés.

Analyse du DEA

Organisation globale de la formation - originalité : excellente (cryptographie) - attractivité : très bonne **Débouchés de la formation dans les deux dernières années** - pourcentage de poursuites en thèse : 35 % - nombre total de diplômés : 22 - nombre d'entrées dans la vie active : 15	**Diversification de la formation** - utilisation de l'outil informatique : oui - stages extérieurs au laboratoire : oui, 3 mois dont certains en entreprise - disciplines non mathématiques : oui, en informatique **Liens avec la recherche** - équipes de recherche en relation avec le DEA : LACO - interventions dans d'autres DEA : non

Points forts	Points faibles
- Originalité de la formation - Attractivité de la formation (croissance des effectifs) - Bons débouchés - Relations avec la recherche exemplaires	- Moyens matériels et locaux très insuffisants

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

Le laboratoire LACO a pour thématiques principales la cryptographie, le codage, le calcul formel et numérique, l'optimisation. Ses thématiques sont bien connues et reconnues aussi bien au plan national (par exemple, par les liens avec le projet "Codes" de l'INRIA) qu'international.

Les interactions avec le DEA sont évidemment exemplaires et l'ensemble offre une grande cohérence entre les préoccupations scientifiques et la demande des entreprises.

IV - CONCLUSION

La principale spécificité du groupe - les applications de l'arithmétique à la cryptographie et au codage - a permis de développer une filière complète de formations en mathématiques qui, bien qu'ancrées dans des disciplines théoriques, sont résolument tournées vers les applications, comme le montre l'importance des relations industrielles.

À ce titre, Limoges, bien que modeste par ses effectifs, est probablement un exemple de ce que l'on peut faire pour créer un pôle de qualité. Ceci n'exclut d'ailleurs pas le développement d'autres activités (comme l'optimisation), ce qui permet d'éviter une certaine forme de "monoculture" qui pourrait, à terme, fragiliser l'ensemble.

Analyse transversale

Organisation globale de la formation	Équipement et logistique
- filière en MA dès la licence : oui - continuité des programmes MIM-DESS : sans objet - continuité des programmes MIM-DEA : très forte - évaluation des formations de MA par les étudiants : non	- équipement informatique : satisfaisant - gestion du parc informatique : insuffisante - moyens en secrétariat : bons - moyens en bibliothèque : bons
Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique - liens avec les milieux socio-professionnels : oui, en particulier par les stages - liens avec les autres disciplines : normaux (avec l'informatique) - ouverture sur l'international : normale (programme Socrates, en particulier avec la Roumanie)	**Implication des enseignants** : bonne

Éléments d'actualisation

Une amélioration notable des locaux a eu lieu depuis la visite des experts.
Ouverture d'un DESS sur la sécurité des réseaux à la rentrée 2000 (18 étudiants en 2001).

L'Université du Littoral

Les étudiants du Centre de gestion universitaire de Calais

Effectifs	1999-2000 Nombre	1999-2000 Redoublants	1998-1999 Nombre	1998-1999 Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI	306	67	322	130
DEUG 2e année MIAS	91	20	107	63
DEUG 2e année SM+STPI	91	26	106	61
Licence Mathématiques (toutes options)	72	24	86	39
CAPES Mathématiques	26	4	28	
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)	20	4	41	19
Maîtrise MIM	11		19	11
IUP (3 années)				
DESS	23			
Agrégation				
DEA Mathématiques pures	9			
DEA Mathématiques appliquées	10			
Thèse Mathématiques pures	2			
Thèse Mathématiques appliquées	2			

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	5	5						10
Maîtres de conférences	5	10						15
Autres			5					5

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	2 253	271	1 330
2e cycle	1 357	350	358
3e cycle	70	317	0

La recherche

Équipe mixte	Type	Enseignants-chercheurs		Chercheurs	ATER	Autres chercheurs	HDR	Thèses
		25e section	26e section				depuis 4 ans	depuis 4 ans
LMPA (Laboratoire de mathématiques pures et appliquées)	EA	10	13			1	2	5

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

L'Université du Littoral comporte 4 pôles : Dunkerque, Boulogne, Saint-Omer et Calais. Les sciences sont principalement installées au Centre de gestion universitaire à Calais, mais il y a un DEUG MIAS et un DEUG SM à Dunkerque. Le département de Mathématiques de Calais a été créé en 1992. La MIM date de 1994. Le DESS Traitement du signal a été créé en 1998, et fonctionne depuis la rentrée 1999 avec 25 étudiants. Pas de DEA jusqu'en 2000. Depuis la rentrée 2000, 1 DEA Mathématiques appliquées est co-habilité avec Lille I et Valenciennes.

L'analyse numérique et les probabilités sont enseignées dès le DEUG 1ère année. Les mathématiques appliquées sont enseignées également en MIAS 2e année (probabilités et informatique) et licence (algorithmique, analyse numérique, probabilités). Des journées d'information permettent aux étudiants locaux de s'orienter vers les mathématiques appliquées (MIM, DESS). La MIM n'est pas une préparation spéciale au DESS Traitement du signal (bien qu'il y ait une UE concernant ce domaine en MIM). L'université fait une publicité dans toute la France pour ce DESS et a un recrutement national sur dossier (120 candidats pour 25 places).

On constate de 1998 à 2000 une diminution des effectifs étudiants en DEUG (de l'ordre de 7 %) et en licence (17 %), une forte diminution en maîtrise de Mathématiques pures (50 %) et en MIM (50 %). Si cette diminution en maîtrise de mathématiques suit l'évolution générale observée en France, en revanche la chute récente des effectifs en MIM ne s'explique pas. Le taux de redoublement est de l'ordre de 25 % en DEUG, 33 % en licence, 20 % en maîtrise de Mathématiques pures ; il est faible en MIM.

Il n'y a pas de règle générale pour la répartition des enseignements entre enseignants, sauf en MIM et DESS où ce sont les spécialistes qui enseignent. Pour les matières non spécialisées, une rotation des enseignants a lieu environ tous les trois ans.

L'encadrement en personnel IATOS est excellent. Grâce au soutien de la Région, il n'y a aucun problème en informatique en MIM et en DESS. Tous les étudiants sont connectés à Internet, tous ont les logiciels qu'il faut. Ils disposent de salles aménagées à cet effet. L'aide forte de la Région à l'Université du Littoral est en phase de croissance (contrairement à ce qui se passe pour Lille).

Les enseignants participent à certaines autres formations comme : DEUG SM, SV, STPI, Sciences économiques, Administration économique et sociale, IUP en Génie électrique et Informatique industrielle, licence de Physique, de Sciences économiques, MST Environnement. Trois docteurs du Laboratoire de Mathématiques pures et appliquées (LPMA) sont devenus MCF à l'Université du Littoral. Une ouverture vers l'extérieur, dans le futur, serait une bonne chose pour le recrutement.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA MAÎTRISE D'INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE (MIM)

La MIM est surtout basée sur l'analyse numérique, avec une option préparant le DESS Traitement du signal. En mathématiques appliquées, les premiers recrutements (depuis 1992) se faisaient surtout à partir de Lille. L'enseignement effectivement dispensé dépend des effectifs et des étudiants recrutés : comme entre 1998-2000 il y a eu baisse des effectifs, certaines UE n'ont pas été ouvertes.

Dans le cursus, un TER est prévu dont les sujets sont le plus souvent inspirés par des articles de recherche récents mais dont les problématiques sont plutôt théoriques. Il n'y a pas de stage en industrie, optionnel ou non. Une centaine d'heures d'informatique sont offertes dans le cursus. Le mémoire comprend obligatoirement une partie programmation. Des logiciels variés sont utilisés en calcul scientifique et en CAO, en TSO, ainsi que dans le TER. Les étudiants interrogés réclament un stage en industrie. Ils trouvent que les enseignants ne sont pas toujours très disponibles, sauf la personne chargée de l'informatique. Mais ceci ne semble pas être confirmé par les évaluations de la formation. Une trentaine d'heures d'anglais est proposée.

La MIM conduit essentiellement vers les DESS et surtout vers celui de Calais. Les étudiants de maîtrise interrogés se plaignent d'un manque d'information sur l'ensemble des DESS, mais c'est une chose difficile à réaliser et un problème général. On peut regretter une absence d'ouverture vers l'extérieur.

Analyse de la MIM

Organisation globale de la formation - diversité : seule l'orientation calcul scientifique est ouverte actuellement - originalité : rien à signaler - attractivité : normale **Informatique** - formation à l'informatique : normale - projets d'informatique : insuffisants - articulation avec la MIM : normale	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : non - intervenants professionnels : non - langues étrangères : 30 h - autres disciplines, modélisation et études de cas : non

Points forts	Points faibles
- Enseignements solides - Bonne attractivité - Fort soutien logistique de l'université et de la Région	- Liens insuffisants avec les milieux socio-professionnels - Trop théorique et pas assez pluridisciplinaire - Absence de stage - Insuffisances en informatique*

*problème résolu depuis le passage des experts.

2 - LE DESS TRAITEMENT DU SIGNAL

Ce DESS est très original et très porteur. Sa particularité est d'être piloté par deux laboratoires : Mathématiques et Analyse des systèmes, dont les membres relèvent des sections 26 et 61 du CNU, ce qui est du point de vue mathématiques appliquées, semble-t-il, unique en France. Bien sûr il en existe d'autres, mais plutôt orientés automatique et informatique. Il est très cohérent puisque tout est bâti autour du traitement du signal. Il n'y a pas de pré-requis en traitement du signal, ce qui le rend ouvert aux candidats extérieurs.

Au moment de l'évaluation, il s'agissait de la 1ère année d'existence de ce DESS : on ne dispose donc pas d'éléments d'appréciation. Cependant, de grandes sociétés nationales sont intéressées. Des recrutements ont été proposés aux étudiants en stage. Il y a un projet par binôme avec programmation obligatoire. Pour les stages, voici quelques exemples évocateurs : traitement de détection d'alertes dans le cadre d'une application pour sous-marin ; segmentation de particules sédimentaires sur image couleur avec une approche de classification probabiliste de type réseau « bayesien » ; initiation au traitement de données sismiques ; imagerie structurable au cerveau par échographie ; traitement d'image IRM ; indexation vidéo. Des conférences données par des intervenants professionnels sont prévues pour étudier des problèmes techniques rencontrés en entreprise. La part de l'informatique est fondamentale. L'université a mis de gros moyens financiers pour l'équipement informatique, tant en matériel qu'en logiciels. Tous les logiciels sont utilisés sous les systèmes UNIX (SUN) et NT.

Une association d'anciens élèves devra se mettre en place dès qu'il y aura des anciens "élèves". Il n'y a pas de formation continue pour l'instant, mais personne n'y est opposé.

Analyse du DESS

Organisation globale de la formation - diversité : traitement du signal - originalité : excellente, exemple unique de DESS centré sur le traitement du signal - attractivité : très bonne - contexte régional : rien à signaler **Informatique** - formation à l'informatique : excellente - projets d'informatique : normaux - articulation avec le DESS : excellente **Liens avec la recherche** - thèmes de recherche en relation avec le DESS : traitement du signal et ondelettes	**Débouchés de la formation** - suivi des diplômés : pas systématique - effectivité des débouchés : DESS trop récent pour se prononcer - association d'anciens : en cours de création - aide à l'insertion : non **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : obligatoires, 4 mois minimum - intervenants professionnels : oui, pour les études de cas - langues étrangères : oui, 30 h - autres disciplines, modélisation et études de cas : faits par des professionnels et conférences portant sur la connaissance de l'entreprise - formation continue : non

Points forts	Points faibles
- Enseignement original et porteur - Bonne articulation avec l'informatique - Fort soutien logistique de l'université et de la Région	

3 - LE DEA

Il n'y avait pas de DEA jusqu'à présent. Le laboratoire LMPA était équipe d'accueil pour le DEA de Lille I - Valenciennes (mémoires, encadrement de thèses) qui a toujours eu des étudiants du Littoral. Chaque année, des enseignants de l'Université du Littoral assurent des cours en DEA à Lille.

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

Le LPMA a obtenu le label UPRES-EA en 1998. Il regroupe tous les mathématiciens de l'Université du Littoral, répartis en deux équipes : LANGAL (analyse-géométrie-algèbre et une partie des EDP) et LMA (mathématiques appliquées).

La partie mathématiques appliquées concerne 5 PR et 13 MCF.

Les thèmes de recherche principaux concernent les mathématiques de la CAO, l'approximation rationnelle de fonctions, la résolution des EDP et des systèmes linéaires ou non, les probabilités-statistique, le traitement du signal et les ondelettes. Notons une collaboration avec l'IFREMER et 2 contrats (1 DGA et DRET). Actuellement, il y a 5 doctorants dans la mouvance EDP et analyse numérique. Un séminaire hebdomadaire fonctionne en MA. Depuis 1995-1996, 5 thèses et deux HDR ont été soutenues.

On peut espérer que la mise en place du DESS favorisera les collaborations avec d'autres laboratoires ou de grandes entreprises.

IV - CONCLUSION

Le DESS est très bien conçu. La MIM demande un réaménagement pédagogique et scientifique pour ouvrir sur plus de débouchés, et un stage industriel serait souhaitable.

Bien que le nombre d'enseignants de 26e section CNU soit conséquent, le potentiel effectif en mathématiciens appliqués désireux de s'investir dans les formations à finalité professionnelle et motivés par des collaborations interdisciplinaires pourrait être étoffé. Il convient de prendre cela en compte dans de futurs recrutements, qui devraient s'ouvrir à des candidats des régions extérieures au Nord.

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière en MA dès la licence : non - continuité des programmes MIM-DESS : faible - continuité des programmes MIM-DEA : sans objet - évaluation des formations de MA par les étudiants : en cours **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - liens avec les milieux socio-professionnels : à développer - liens avec les autres disciplines : très bon au niveau du DESS - ouverture sur l'international : inexistante	**Équipement et logistique** - équipement informatique : satisfaisant pour le DESS, insuffisant pour la MIM* - gestion du parc informatique : satisfaisant - moyens en secrétariat : satisfaisants - moyens en bibliothèque : corrects - **Implication des enseignants :** Les enseignants sont très impliqués, mais insuffisamment nombreux

Points forts	Points faibles
- Le choix du traitement du signal est une idée porteuse qu'il faut encourager - Soutien solide et sans ambiguïté de la Région Nord - Pas-de-Calais et de l'université - Compléments informatiques conséquents - Entente des enseignants - Suivis des stages en DESS - Les étudiants trouvent du travail, mais situation à confirmer en raison de la 1ère année de fonctionnement	- Pas de stage obligatoire en MIM - Pas de grande cohérence entre la MIM et le DESS - Les enseignements de mathématiques appliquées sont trop théoriques - Trop peu de liens avec les milieux socio-professionnels

*problème résolu depuis le passage des experts.

L'Université Claude Bernard - Lyon I

Les étudiants de l'UFR de Mathématiques et de l'Institut de sciences financières et d'assurance

	1999-2000		1998-1999	
Effectifs	Nombre	Redoublants	Nombre	Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI	843	180	792	391
DEUG 2e année MIAS	156	32	141	112
DEUG 2e année SM+STPI	264	40	242	170
Licence Mathématiques (toutes options)	272	72	331	173
CAPES Mathématiques	126		155	48
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)	125	20	103	80
Maîtrise MIM	18	2	22	18
IUP (3 années)			40	
DESS	38		41	40
Agrégation	115		91	7
DEA Mathématiques pures	32		38	26
DEA Mathématiques appliquées	21		14	13
Thèse Mathématiques pures	43		36	8
Thèse Mathématiques appliquées	57		61	16
DEUG 1ère année MASS				
DEUG 2e année MASS				

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	19	5				1	1	26
Maîtres de conférences	49	16						65
Autres			5					5

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	1 981	877	1 143
2e cycle	4 507	2 114	2 464
3e cycle	828	1 091	1 287

La recherche

Laboratoires	Type	Enseignants-chercheurs		Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs	HDR	Thèses
		25e section	26e section				depuis 4 ans	depuis 4 ans
Équipes de mathématiques appliquées								
MAPLY (Laboratoire de Mathématiques appliquées de Lyon)	UMR		26	5	1	2	1	29
LPCS (Laboratoire de Probabilités, Combinatoire et Statistique)	EA	17	7			1		13
LSAF (Laboratoire de Sciences actuarielles et financières)	EA		5			6		
MCS Laboratoire de Modélisation et Calcul scientifique)	JE		10					
Équipe de mathématiques pures								
Institut Gérard Desargues	UMR	41	1	5	2		3	13

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

Le développement des mathématiques appliquées à l'Université Claude Bernard (UCB) a suivi ou même subi les péripéties administratives complexes de cet établissement. Dès 1930, l'Université de Lyon héberge l'Institut de sciences financières et d'assurance (ISFA) repris en 1969 par l'UCB, au moment de sa création. À cette même époque, se constitue une équipe d'analyse numérique qui s'est rapidement développée avec les apports de l'École Centrale de Lyon (ECL), de l'INSA et enfin de l'ENS. Jusqu'en 1983, une seule UFR regroupe mathématiques, mécanique et informatique de l'UCB, puis l'établissement opte pour une structure en instituts pluridisciplinaires dans lesquels les mathématiques sont dispersées. Jusqu'en 1996, on voit la création d'UFR mono disciplinaires dont une de mathématiques et une autre de mathématiques appliquées et gestion. Suite à la décision du CA de l'université, cette dernière disparaît avec le regroupement des mathématiciens et la création d'un institut (article 33) propre à l'ISFA et de l'Institut des sciences et techniques de l'ingénieur de Lyon (ISTIL). Finalement, depuis un an, l'organisation des MA se résume ainsi :

- l'UFR de Mathématiques regroupe l'essentiel des enseignants-chercheurs de mathématiques (25e et 26e sections du CNU), qui se répartissent en trois équipes de recherche ;

- l'ISFA (article 33) associe des membres de la 26e section et des gestionnaires (6e), au sein du laboratoire de Sciences actuarielles et financières (LSAF) ;

- l'ISTIL (article 33) héberge la jeune équipe de modélisation et calcul scientifique (MCS).

Parmi les enseignants de l'UFR de Mathématiques, la part de la 25e section est prépondérante (19 professeurs, 49 maîtres de conférences) comparativement celle de la 26e section : 5 professeurs et 16 maîtres de conférences. L'analyse de leur profil révèle deux problèmes :

- les compétences nécessaires en modélisation et calcul stochastique pour l'enseignement des techniques financières et actuarielles semblent insuffisantes et l'ancrage de plus en plus prononcé en 6e section rend pessimiste sur l'évolution mathématique à venir à l'IFSA. Ainsi malgré sa demande, les diplômes de l'ISFA n'ont pas été habilités en 26e mais en 6e section (gestion) ;

- le petit nombre de professeurs statisticiens (statistiques mathématiques et applications) pénalise la professionnalisation de certains enseignements, alors que ce domaine est en pleine expansion et les offres d'emploi nombreuses ;

- à un niveau moindre, l'absence d'enseignant de rang magistral sur le thème des éléments finis et du calcul scientifique est également pénalisant pour une filière d'ingénierie.

Après les réorganisations administratives, les filières de MA se présentent de la façon suivante :

- maîtrise d'Ingénierie mathématique (MIM) de l'UFR de Mathématiques ; maîtrise MASS, mais dont l'habilitation principale dépend de Lyon II ; DESS d'Ingénierie mathématique (ISFA) ; filière Calcul scientifique de la formation d'ingénieurs de l'ISTIL ; DEA (co-habilitation UCB, INSA, ECL, ENS, Saint-Étienne) d'Analyse numérique, EDP et Calcul scientifique ; DEA (co-habilitation UCB, ENS, Saint-Étienne, Chambéry) de Mathématiques. Ce DEA est inclus dans le magistère de l'ENS et accueille donc beaucoup de normaliens.

Les formations de l'ISFA habilitées en gestion (MST, magistère, DESS, DEA de Sciences actuarielles et financières) et celles de Lyon II comportent une part importante d'enseignements de statistique (IUP Économétrie et statistique, DESS et DEA Extraction des connaissances à partir de données (ECD) en association avec l'économie ou l'informatique). Toutes ces formations, en dehors du DESS, sont très orientées vers l'économie.

Au total, l'image des formations en MA à Lyon paraît confuse tant à l'extérieur qu'auprès des étudiants de DEUG.

S'agissant des effectifs d'étudiants dans les filières de MA, on observe une grande disparité du nombre de candidats entre les formations avec sélection sur concours et les autres. Elles offrent donc une image plus ou moins forte auprès des étudiants. Les effectifs en MA sont fluctuants mais globalement stables. Néanmoins, la situation de la filière Analyse numérique (AN) au sein de l'UCB est inquiétante.

Le faible niveau en mathématiques des étudiants de DEUG a été signalé. Cela serait dû au grand nombre de classes préparatoires à Lyon. La filière classique licence et maîtrise reste attractive car elle offre l'accès aux concours du secondaire : 125 étudiants inscrits en maîtrise, 115 à la préparation à l'agrégation. C'est étonnant lorsque l'on compare ces effectifs aux 18 inscrits de la MIM. Les mathématiques appliquées sont présentes en maîtrise (probabilités, mais pas de statistique), en raison du programme de l'agrégation et de sa 3e épreuve orale.

L'UCB vient de réorganiser l'informatique pédagogique avec la mise en place de centres de ressources constitués de salles de PC. Malheureusement, ces équipements ne correspondent pas aux besoins exprimés par les MA et chaque entité fait de son mieux avec des moyens propres, essentiellement financés par la taxe d'apprentissage (ISFA) ou encore, et c'est plus gênant, par la recherche, (l'UFR et le laboratoire MAPLY, l'ISTIL et le Centre de développement pour le calcul parallèle). Le manque d'IATOS pour soutenir les enseignants est manifeste. Cette situation est unanimement jugée insatisfaisante par les collègues.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA MAÎTRISE D'INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE (MIM)

La MIM locale était orientée en analyse numérique et présentait une certaine originalité avec son débouché naturel, le DEA d'Analyse numérique. Elle ne correspond plus à cet objectif en n'alimentant plus du tout ce DEA après l'arrivée de l'ENS. L'absence de DESS ou de filière de DESS en calcul scientifique, depuis la mise en place de l'ISTIL, occulte les opportunités réelles de débouchés à bac+5. La part de modélisation stochastique et statistique y est très réduite, elle ne permet pas d'envisager une réelle spécialisation dans cette discipline en 3e cycle. Le contenu est raisonnable, mais les moyens et l'environnement pénalisants. Les stages en entreprise sont possibles, mais leur mise en œuvre n'est pas systématique ; il n'y a pas de formation continue prévue. L'évolution de ce diplôme est inquiétante ; de 30 étudiants en 1996-1997, à 18 actuellement, la décroissance est régulière.

Les étudiants de MIM rencontrés ont clairement expliqué leur motivation tardive pour les MA, souvent après une deuxième licence et la prise de conscience de leur faible chance de réussite aux concours du secondaire. La MIM apparaît donc maintenant comme une porte de secours. Néanmoins, cette image ne suffit pas à attirer des effectifs consistants. C'est dommage, car cette issue est à encourager puisque les offres d'emplois sont réelles à l'issue d'un DESS. C'est d'ailleurs ce qu'entreprennent avec succès les quelques étudiants en fin de MIM, à l'ISFA ou ailleurs.

Analyse de la MIM

Organisation globale de la formation - diversité : analyse numérique et probabilités - originalité : rien à signaler - attractivité : très insuffisante **Informatique** - formation à l'informatique : insuffisante - projets d'informatique : non - articulation avec la MIM : insuffisante	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : non obligatoires - intervenants professionnels : non - langues étrangères : non - autres disciplines, modélisation et études de cas : mécanique, modélisation en mathématiques, économie et finance

Points forts	Points faibles
- Enseignements de mécanique et de modélisation en mathématiques, économie et finance	- Absence d'attractivité - Formation non intégrée dans un cursus cohérent de MA - Formation à l'informatique et matériel très insuffisants

Conclusion

Les MA de l'UCB en 2e cycle ne peuvent rivaliser avec les filières voisines recrutant sur concours (ISFA, ISTIL) et les écoles (ECL, INSA). En revanche, il serait possible de réorienter avec efficacité le volume important d'étudiants rebutés par le niveau des concours d'enseignement ou encore par la concurrence avec l'ENS au sein des DEA.

Information récente

Le contenu de la MIM a été complètement révisé lors de la nouvelle habilitation en 2000.

2 - LA FILIÈRE MASS (habilitation principale à Lyon II) (cf. Lyon II)

La filière MASS comporte un premier cycle dont l'UCB a la responsabilité avec 150 étudiants en première année, 70 en 2e année. Le 2e cycle dépend principalement de Lyon II avec une part importante d'économie et un effectif d'une quarantaine d'étudiants par année. Les débouchés de la maîtrise sont un DESS, comme celui proposé par l'ISFA.

3 - L'INSTITUT DE SCIENCES FINANCIÈRES ET D'ASSURANCE - ISFA

Créé en 1930, l'Institut de sciences financières et d'assurance (ISFA, article 33) associe actuellement des membres de la 26e section et des gestionnaires (6e section), au sein du laboratoire de Sciences actuarielles et financières (LSAF) ; l'ancrage de plus en plus prononcé en 6e section rend pessimiste sur l'évolution mathématique à venir à l'ISFA. Ainsi, malgré sa demande, les diplômes de l'ISFA n'ont pas été habilités en 26e, mais en 6e section (gestion).

Le magistère de Sciences actuarielles et financières

C'est une formation sélective avec des objectifs professionnels bien identifiés ; il attire toujours les étudiants et offre des débouchés réguliers ; l'obtention du magistère est sanctionnée après 3 années d'études par un diplôme d'actuaire.

4 - LE DESS D'INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE

Ce DESS dépendait à l'origine de l'Institut des sciences de la matière, puis de l'UFR. Il disposait d'une option, en calcul scientifique, qui a été fermée avec la mise en place de l'ISTIL et le transfert de la formation à l'ISFA avec trois options : Ingénierie financière (14 étudiants), Ingénierie de la décision (13 étudiants), Mathématiques et Informatique (9 étudiants). Ce DESS n'est pas le débouché logique de la MIM. Du fait de redondances, d'une absence de concertation avec le 2e cycle, voire de compétences, certains thèmes de ce DESS manquent d'approfondissement ou de professionnalisation en statistique et en informatique.

Les formations sélectives (ISTIL, ISFA), organisées sur trois ans avec des objectifs professionnels bien identifiés, attirent toujours les étudiants et offrent des débouchés réguliers.

Il n'y a pas de problème de débouchés autour des thèmes abordés par le DESS. Tous les étudiants trouvent rapidement un travail, à condition d'accepter une certaine mobilité, essentiellement vers la région parisienne. Il faut néanmoins noter que, si l'orientation financière conduit à des emplois dans le tertiaire où la demande est forte, les étudiants des autres options sont souvent recrutés pour leurs compétences en informatique. À noter les bons contacts extérieurs de l'ISTIL et l'ISFA à travers les stages et les associations d'anciens élèves.

Analyse du DESS

Organisation globale de la formation - diversité : cryptographie, finances - originalité : actuariat - attractivité : bonne - contexte régional : rien à signaler **Informatique** - formation à l'informatique : normale - projets d'informatique : normaux - articulation avec le DESS : normale **Liens avec la recherche** - thèmes de recherche en relation avec le DESS : actuariat	**Débouchés de la formation** - suivi des diplômés : oui - effectivité des débouchés : bonne - association d'anciens : oui - aide à l'insertion : oui **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : 4 mois - intervenants professionnels : oui - langues étrangères : 30 h - autres disciplines, modélisation et études de cas : oui - formation continue : NC

Points forts	Points faibles
- Bons débouchés - Bons contacts pour le stage - Renommée de l'ISFA	- Articulation avec la MIM - Thèmes à approfondir en statistiques et informatique

Conclusion

La présence du DESS d'Ingénierie mathématique au sein de l'ISFA est étrange. Elle mélange, dans la même composante, des diplômes très similaires avec des pré-requis, des conditions de recrutement et des prérogatives (le titre d'actuaire) différents. On peut également s'interroger sur l'adéquation de l'intitulé de ce DESS, proche de la gestion et ne disposant plus d'une option en calcul scientifique. Par ailleurs, l'ISFA se plaint à juste titre de l'exiguïté de ses locaux, mais héberge ce DESS avec trois options d'effectifs réduits, dont deux sont la suite logique des filières de Mathématiques, MIM, MASS de l'UFR de Mathématiques, UFR qui envisage la création d'un autre DESS concurrent par l'équipe du Laboratoire de Probabilités, Combinatoire et Statistique (LPCS). Tout cela ne fait qu'accroître la confusion.

L'option Mathématiques et Informatique de ce DESS apparaît comme suffisante pour assurer actuellement des emplois aux diplômés, mais insuffisante pour une réelle professionnalisation.

5 - LE DEA D'ANALYSE NUMÉRIQUE, EDP ET CALCUL SCIENTIFIQUE

L'école doctorale Mathématiques et Informatique fondamentale (MATIF) regroupe trois DEA : Mathématiques ; Analyse numérique, EDP et Calcul scientifique ; Informatique fondamentale. Pour sa part, le DEA de Mathématiques offre quelques enseignements en mathématiques appliquées ; le DEA Analyse numérique, EDP et Calcul scientifique est rattaché à 3 équipes de recherche, celle de mathématiques pures et appliquées (UMR, ENS), celle de mathématiques appliquées de Lyon (MAPLY) (UMR UCB, INSA, ECL), celle d'analyse numérique de Saint-Étienne (EA).

Le DEA de Sciences actuarielles et financières (SFA), habilité en 6e section, est rattaché à une autre école doctorale dépendant de la gestion.

L'arrivée de l'ENS engendre encore quelques réactions négatives : les étudiants issus de l'UCB craignent peut-être une trop grande différence de niveau, et, de fait, désertent le DEA d'Analyse numérique, EDP et Calcul scientifique. Après une période difficile (10 inscrits en 1998), ce DEA attire maintenant des élèves de l'ENS et de l'ECL.

Notons encore que l'équipe MCS (modélisation et calcul scientifique) est rattachée à l'école doctorale MATIF, mais n'est pas impliquée dans le DEA.

Analyse du DEA

Organisation globale de la formation - originalité : rien à signaler - attractivité : insuffisante auprès de l'UCB et normale auprès de l'ENS et de l'ECL	**Diversification de la formation** - utilisation de l'outil informatique : faible - stages extérieurs au laboratoire : oui - disciplines non mathématiques: 20 h d'informatique
Débouchés de la formation dans les deux dernières années - pourcentage de poursuites en thèse : 80 % - nombre total de diplômés : 31 - nombre d'entrées dans la vie active : 5	**Liens avec la recherche** - équipes de recherche en relation avec le DEA : laboratoire de l'ENS, laboratoire MAPLY (UMR 5585), - interventions dans d'autres DEA : oui

Points forts	Points faibles
- Croissance des effectifs à partir de 1998 - Recrutement d'étudiants de l'ENS et de l'ECL	- Désertion des étudiants venant de l'UCB - Aucun recrutement venant d'une filière de mathématiques appliquées de l'UCB

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

Les équipes de mathématiques sont structurées de la façon suivante :

- Laboratoire de Mathématiques appliquées de Lyon (MAPLY) UMR CNRS 5585 ;
- Institut Gérard Desargues (IGD) UPRES-A CNRS 5028, 46 membres de la 25e section ;
- Laboratoire de Probabilités, Combinatoire et Statistique (LPCS), équipe d'accueil 2032 ;
- Laboratoire de Sciences actuarielles et financières (LSAF), équipe d'accueil 2429 ;
- Laboratoire de Modélisation et Calcul scientifique (MCS), jeune équipe.

Cette organisation héritée de situations conflictuelles présente quelques incohérences.

L'IGD regroupe naturellement la composante mathématiques pures avec, néanmoins, la présence d'un spécialiste de contrôle, mais qui n'interagit pas avec la même thématique de MAPLY en place à l'INSA.

La partie combinatoire, théorie des graphes du LPCS est plutôt rattachée à la 27e section et cohabite artificiellement avec les probabilistes. La composante statistique de ce même laboratoire était vide en 1999. Le seul membre qui enseignait effectivement la statistique faisait sa recherche en probabilités (processus de Markov, mécanique statistique). Le déménagement à venir de ce laboratoire sur le nouveau site de Gerland ne favorisera guère les échanges.

L'Université de Saint-Étienne a quitté l'ancienne UMR MAPLY lors de la dernière contractualisation.

Le LSAF essaie de trouver ses marques entre la 26e section et la 6e section. Certains postes ont migré, ou vont migrer, de la 26e section à la 6e section. Le dernier professeur recruté sur un poste de 26e section était qualifié en 6e section.

Le volume et le dynamisme de ces équipes peuvent se mesurer au niveau de reconnaissance dont elles bénéficient, mais avec un correctif. Le LPCS, équipe d'accueil, est effectivement une jeune équipe dynamique, bénéficiant d'appuis locaux importants ; elle vient d'opérer plusieurs recrutements de jeunes maîtres de conférences, pour son développement. Malgré deux tentatives, ce laboratoire n'a pas pu recruter de statisticien de niveau maître de conférences.

IV - CONCLUSION

Comme cela a été dit explicitement par des acteurs locaux, l'UCB a un fonctionnement surprenant. Il est regrettable que le comportement des instances dirigeantes n'ait pas empêché le morcellement des mathématiques appliquées à Lyon. Les fortes personnalités en présence ne semblent guère rechercher le dialogue ou la négociation pour mieux structurer les mathématiques appliquées et en améliorer l'image au sein de l'UCB, et donc leur reconnaissance. Le futur départ de la CPS sur le site de Gerland en est une illustration.

Les évaluations extérieures peuvent également avoir des effets néfastes. Celle du CNRS a renforcé, par exclusion, ou en cautionnant des exclusions, la scission de certains groupes et a provoqué ou (consommé ?) la rupture avec Saint-Étienne.

La dynamique des formations de MA à l'UCB traduit d'importantes difficultés à afficher clairement des objectifs de formation et de recherche entre les aspects les plus fondamentaux, à l'ombre de l'ENS, et les champs d'applications progressivement occupés par les disciplines connexes concernées : informatique et sciences de l'ingénieur (ISTIL), gestion (ISFA), économétrie (Lyon II), biologie. Les mathématiques appliquées de l'UCB ont du mal à trouver leur place.

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière en MA dès la licence : non - continuité des programmes MIM-DESS : faible - continuité des programmes MIM-DEA : inexistante - évaluation des formations de MA par les étudiants: NC	**Équipement et logistique** - équipement informatique : insuffisant - gestion du parc informatique : insuffisante - moyens en secrétariat : insuffisants - moyens en bibliothèque : NC
Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique - liens avec les milieux socio-professionnels : non - liens avec les autres disciplines : inexistants, sauf au niveau de la gestion, mais il s'agit plus d'une absorption par la gestion que d'une collaboration - ouverture sur l'international : inexistante	**Implication des enseignants** : trop de conflits pour être efficace

Recommandations

Il est difficile de proposer des recommandations lorsque les aspects les plus négatifs sont, pour l'essentiel, imputables à des discordes. Comment inciter un établissement à favoriser les regroupements et collaborations, plutôt qu'à accepter un éparpillement de ses ressources ?

Néanmoins, on pourrait suggérer quelques pistes :

- structurer une filière d'Ingénierie mathématique sur trois ans au sein de la même composante (UFR) : licence, MIM (aussi MASS), DESS (Modélisation, Calcul scientifique et Statistique) bien identifiée, pour permettre de réorienter progressivement, et avec succès, les étudiants initialement attirés par les concours d'enseignement ; cette filière apparaît alors complémentaire, et non concurrente, de celles qui recrutent sur concours (ISFA, ISTIL, ECL, INSA) et de celle qui conduit à un DEA ;

- encourager ou relancer la recherche en analyse numérique dans le tissu industriel local ;

- les besoins pour la création d'un pôle dynamique de recherche, en statistique à Lyon sont évidents ; il doit tisser des liens avec les disciplines connexes : l'analyse numérique, comme cela a été exprimé par MAPLY et MCS, et également entre les différents domaines d'application : actuariat, finance, bio-statistiques et écologie à l'UCB, économétrie à Lyon II, industries pharmaceutiques, pétrochimie… Comment attirer des candidats de valeur à l'UCB où rien n'existe, dans une discipline qui a déjà du mal à couvrir les besoins nationaux ?

- la recherche en actuariat est insuffisamment développée en France, comparativement aux autres pays ; elle nécessite de s'appuyer sur des compétences approfondies en calcul stochastique et en statistique ; au sujet des deux derniers points, il est instructif de consulter le rapport de l'Académie des sciences [(1)].

- enfin, la pyramide des âges montre que de profonds changements vont s'opérer dans les années à venir ; ce peut être l'occasion de restructurer et dynamiser les mathématiques appliquées à Lyon ou, malheureusement, de les affaiblir encore si la relève ne se met pas en place.

Éléments d'actualisation

Un nouveau DESS de Statistique et Informatique numérique a été créé en octobre 2001. Ainsi, une filière complète de mathématiques est offerte à Lyon I. La situation semble avoir évolué très favorablement depuis la visite des experts, au printemps 2000.

[(1)] *Rapport de l'Académie des sciences sur la science et la technologie* n°8, édition TEC et DOC, juillet 2000.

L'Université Lumière - Lyon II

Les étudiants

Effectifs	1999-2000 Nombre	1999-2000 Redoublants	1998-1999 Nombre	1998-1999 Diplômés
DEUG 1ère année MASS	141	NC		
DEUG 2e année MASS	73	NC		
Licence MASS	59	NC		
Maîtrise MASS	non ouvert			
IUP (3 années)	23	NC	non ouvert	
DESS	25	NC	25	

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs		1						1
Maîtres de conférences		2						2
Autres								

Heures	MG	MA	MS
1er cycle			
2e cycle			
3e cycle			

La recherche

Équipe de mathématiques économiques	Type	Enseignants-chercheurs		Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs	HDR	Thèses
		25e section	26e section				depuis 4 ans	depuis 4 ans
GATE (Groupe d'analyse et de théorie économique)	UMR							

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

L'organisation administrative des mathématiques appliquées (MA) découle d'une réorganisation récente (1997) de la faculté de Sciences économiques et de Gestion sous forme de départements. Chaque département est associé à une équipe de recherche : le département d'Ingénierie économique et financière (IEA) avec le GATE (Groupe d'analyse et de théorie économique, UMR CNRS) et le département d'Informatique et Statistique appliquée (ISA) avec l'ERIC (Équipe de recherche en ingénierie des connaissances, équipe d'accueil). Les rôles sont clairement distribués puisque le département IEA s'occupe de la filière MASS, tandis que le département ISA prend en charge les formations professionnalisées concernées : IUP et DESS.

Cette réorganisation a été accompagnée par l'ouverture, en 1999, de nouvelles formations (licence et maîtrise MASS, IUP d'Informatique, Statistiques et Économétrie appliquée (ISEA), DESS d'Ingénierie informatique de la décision et de l'évaluation économique (IIDEE), DEA d'Extraction des connaissances à partir des données (ECD)) venant compléter le premier cycle MASS, la maîtrise d'Économétrie et le DESS de Statistique et Informatique socio-économiques (SISE). Le DESS IIDEE ainsi que le DEA ECD qui fait partie d'une école doctorale d'informatique, sont à contenu plus fortement axé sur l'informatique. Ils ne sont pas détaillés dans ce rapport.

Le 1er cycle MASS, co-habilité avec Lyon I, a pour habilitation principale Lyon I tandis que le 2e cycle, toujours co-habilité avec Lyon I, a pour habilitation principale Lyon II. Il semble bien que très peu d'enseignants-chercheurs de Lyon II relèvent des mathématiques (25e ou 26e section), d'où l'importance de la co-habilitation.

Notons enfin la dispersion géographique de l'Université Lyon II puisque 3 sites sont concernés : le GATE est localisé à Ecully, mais la filière MASS (2e cycle) s'installe sur le nouveau site de Gerland. Le laboratoire ERIC, l'IUP et le DESS sont à Bron. Le département ISA est donc hébergé sur ce site dans des locaux (type CES Pailleron) destinés à être détruits et remplacés par de nouveaux bâtiments. En attendant, les administratifs et enseignants gèrent au mieux une réelle pénurie de salles.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA FILIÈRE MASS

Cette filière comporte un tronc commun et deux options dès la licence : Économie et Économie quantitative. Tant par son contenu en licence qu'en maîtrise, la deuxième option est conforme à une filière mathématiques appliquées. L'installation sur le site de Gerland rendra sans doute cette filière très attractive, d'autant qu'elle va être associée avec l'ENS dans le cadre d'une filière intégrée qui permettra donc d'accueillir des normaliens.

Le volume des enseignements de mathématiques ou de MA sont relativement modestes face à ceux d'économie. De plus, il n'y a pas de cours d'informatique en tant que tel. Seuls, sont intégrés des TP avec SAS et LINDEP en économétrie (licence) ainsi que dans les modules de systèmes dynamiques et aide à la décision en maîtrise. Les locaux sont neufs et certainement bien équipés en postes informatiques, mais sans personnel technique ; ceux-ci doivent être gérés par un enseignant.

Au 2e semestre de maîtrise (10 étudiants en 2000), les étudiants ont le choix entre un stage en entreprise, un cours traditionnel (en vue du DEA) ou un séjour à l'étranger dans le cadre des accords de l'université. Un module projet (TER) est intégré à la maîtrise. Il n'y a pas de professionnels intervenant dans les enseignements, ni d'ailleurs dans le Conseil de perfectionnement de la filière MASS. Celui-ci assure, entre autres, l'orientation ou la répartition des étudiants entre les deux options.

Langues : 48 h en licence, 50 h en maîtrise en vue de la préparation du TOEFL. Les débouchés prévus sont le DESS SISE ou d'autres DESS de mathématiques appliquées (ISFA), ou encore un DEA d'économie. Les faibles effectifs permettent une réelle écoute des besoins des étudiants à travers une évaluation des enseignements.

Analyse de la filière MASS

Organisation globale de la formation	Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique
- diversité : deux options (économie et économie quantitative) avec des statistiques dans la seconde - originalité : forte composante en économie - attractivité : très bonne avec la présence de l'ENS - contexte régional : rien à signaler **Informatique** - formation à l'informatique : insuffisante - projets d'informatique : non - articulation avec la MASS : bonne	- stages : optionnels - intervenants professionnels : non - langues étrangères : 50 h d'anglais par an - autres disciplines, modélisation et études de cas : économie et économétrie - formation continue : non

Points forts	Points faibles
- Suivi des étudiants - Soutien d'équipes de recherche dynamiques et présence de l'ENS	- Compétences de professionnels en MA (statistique) et informatique

2 - L'IUP EN GÉNIE MATHÉMATIQUE ET INFORMATIQUE (GMI)

L'Institut universitaire professionnalisé en génie mathématique et informatique est tout à fait récent (1999) mais il repose sur l'expérience acquise par le DESS SISE (cf. ci-après) et ses réseaux professionnels. Il n'offre pas, pour l'instant, de première année et recrute donc directement les étudiants à bac + 2 : DEUG, DUT Statistique et Traitement informatique des données (STID), BTS. Un projet de première année commune avec d'autres IUP est en cours d'élaboration en vue de la prochaine campagne d'habilitation. Le recrutement se fait en licence en 2 étapes : pré-sélection sur dossier, puis entretien de 20 mn. Cette année, 1/3 des candidats viennent de l'extérieur de la région Rhône-Alpes, avec en moyenne deux fois plus de candidats que de places. Les étudiants sont, pour la plupart, issus d'une filière IUT STID (1/4) ou de la filière Économie-Gestion (1/5).

Les principaux thèmes abordés (statistique, informatique, économétrie) s'appuient sur des matières utiles à la compréhension et à la modélisation du réel : micro-économie, macro-économie, droit, sociologie des organisations, démographie, psychosociologie, marketing. La principale originalité réside dans la forte intégration des enseignements de statistiques et d'informatique. La participation de l'équipe de recherche (ERIC), dont les motivations scientifiques sont à la frontière des deux disciplines, contribue significativement à cette originalité.

L'informatique occupe une part très importante des enseignements à travers les cours (1/4) et les projets réalisés par les étudiants, dont certains donnent lieu à des soutenances orales. Tous les thèmes sont abordés, avec une insistance particulière sur les réseaux et les systèmes d'information. Les conditions de travail sont bonnes, hormis la remarque préliminaire concernant l'état des locaux. Les étudiants ont ainsi accès à l'ensemble de l'offre en systèmes et logiciels qu'ils pourront être amenés à rencontrer en stage.

La pédagogie repose largement sur des projets et des travaux personnels réalisés par les étudiants. Les cours intègrent la modélisation de situations réelles, fournies par les contrats du laboratoire ou les stages des années précédentes. Chaque année, les étudiants doivent démarcher un client pour aboutir à la réalisation complète d'une enquête.

Chaque année, une évaluation de chacun des enseignements est réalisée par chaque étudiant, puis un bilan global est organisé par niveau tandis que les intervenants reçoivent un exemplaire des évaluations les concernant.

Tout est fait pour faciliter les séjours longs à l'étranger sous forme de stage ou de participation à d'autres cursus. Différents types d'échanges sont en cours d'institutionnalisation. Deux mois de stage sont obligatoires en licence et au moins 3 en maîtrise. De très nombreux professionnels interviennent dans la formation : environnement juridique, marketing, droit de l'informatique et de la statistique. Un cours d'anglais de 36 h en licence prépare les étudiants au TOEFL ; en maîtrise, un cours est enseigné chaque année en anglais par un professeur étranger.

Il n'y a pas encore suffisamment de recul mais déjà, on peut remarquer que, comme dans la plupart des IUP, les étudiants ne s'arrêtent pas au titre d'ingénieur-maître mais poursuivent en 5e année. Le DESS SISE est la suite naturelle, mais aussi d'autres DESS, ou encore le DEA ECD en vue d'une thèse.

Une fédération des associations d'étudiants du département est en cours de constitution. Elle regroupera les étudiants de IUP, ainsi que ceux des deux DESS du département ISA. Un professionnel du recrutement et de la communication anime en licence un séminaire sur les techniques de recherche d'emplois. En relation avec les DESS, une base de données de stages, d'offres d'emplois, ainsi qu'un annuaire ont été constitués.

Compte tenu de la très forte imbrication entre l'IUP ISEA et le DESS SISE qui sont mis en place et gérés par la même équipe, l'évaluation est faite conjointement pour les deux diplômes dans la section suivante.

3 - LE DESS STATISTIQUE ET INFORMATIQUE SOCIO-ÉCONOMIQUES (SISE)

Contrairement aux autres formations déjà citées, ce DESS est une formation ancienne (17 ans) et bien établie régionalement, avec son annuaire des anciens élèves et ses réseaux (stages, emplois, intervenants extérieurs) qui ont largement facilité le lancement de l'IUP. Ce DESS recrute 25 étudiants parmi 180 candidats en moyenne. Une majorité (1/3) provient naturellement de l'IUP ISEA, une plus petite part (1/6) de la filière MASS et le reste d'autres universités dépassant la région Rhône-Alpes. La plupart des points précédents concernant l'IUP ISEA peuvent être repris pour ce DESS : interaction statistique et informatique, autres disciplines d'application, part très importante de l'informatique et des projets dans le contenu pédagogique (1/3), stages (4 à 5 mois), forte implication des professionnels, évaluation des enseignements, aide à l'insertion.

Analyse du DESS

Organisation globale de la formation - diversité : statistique et informatique en association avec des disciplines d'application - originalité : forte imbrication statistique et informatique - attractivité : bonne - contexte régional : rien à signaler **Informatique** - formation à l'informatique : très bonne - projets d'informatique : très nombreux - articulation avec le DESS : bonne **Liens avec la recherche** - thèmes de recherche en relation avec le DESS : *Data mining*, arbres d'induction	**Débouchés de la formation** - suivi des diplômés : oui (annuaire) - effectivité des débouchés : très bonne - association d’anciens : oui - aide à l'insertion : oui (serveur WEB des offres) **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : obligatoires, de 3 à 6 mois - intervenants professionnels : importante participation - langues étrangères : 38 h par an ou un cours en anglais - autres disciplines, modélisation et études de cas : économétrie, marketing, gestion de la qualité - formation continue : non

Points forts	Points faibles
- Interaction originale en France entre statistique et informatique - Professionnalisation des enseignements - Débouchés nombreux dans le tertiaire	- Isolement au sein d'une université dont les activités dans le secteur Mathématiques - Informatique sont très dispersées géographiquement.

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

La filière MASS est principalement adossée au GATE (Groupe d'analyse et de théorie économique, UMR CNRS Lyon II).

De son côté, le département d'Informatique et de Statistique appliquée (ISA), responsable de l'IUP et des DESS, regroupe la totalité des enseignants-chercheurs des sections 26 et 27 de la faculté de Sciences économiques (et la quasi-totalité des enseignants 26 et 27 de l'Université Lyon II). Ils ont créé le Laboratoire ERIC (Équipe de recherche en ingénierie des connaissances) susceptible de fournir aux formations des contrats, thèmes de projets qui, en retour, amènent quelques étudiants intéressés ensuite par un DEA, puis une thèse, dans le cadre de l'école doctorale Informatique et Information pour la société mais qui sort du cadre MA de cette évaluation.

Par ailleurs, ces formations font naturellement appel à des représentants d'autres laboratoires de l'université, favorisant ainsi des collaborations avec le Centre d'études démographiques (Lyon II), le Laboratoire d'Économétrie des transports et, évidemment, entre les laboratoires GATE et ERIC.

IV - CONCLUSION

L'analyse de la situation des mathématiques appliquées à l'Université Lumière - Lyon II a fait clairement apparaître deux pôles :

- une filière MASS traditionnelle, mais qui est encore trop récente pour permettre une réelle évaluation ; néanmoins, son implantation sur le site de Gerland et les relations avec l'ENS devraient conférer à cette filière un dynamisme certain visant plus particulièrement des débouchés vers un DEA en Économie ; les étudiants moins concernés par une carrière scientifique pourront se reconvertir vers un DESS de mathématiques appliquées avec succès ;

- une formation intégrée IUP + 2 DESS, à la frontière entre statistique et informatique, susceptible de répondre partiellement aux besoins bien exprimés des entreprises en traitement de l'information et en aide à la décision.

Le premier pôle est associé à des équipes bien établies dans leurs disciplines respectives (économie ou mathématiques). Dans le cas du 2e pôle, le relatif isolement des informaticiens et statisticiens de l'Université Lyon II les a finalement conduits à une collaboration fructueuse sur des thèmes originaux à la frontière des deux disciplines. Les enseignements qui y sont associés bénéficient de ce dynamisme et de la très forte implication des responsables des filières concernées. Le revers est constitué des difficultés rencontrées pour obtenir des moyens (locaux, personnel technique, postes) d'une université dont cette thématique ne constitue pas une priorité. L'autre difficulté est plus académique : comment faire reconnaître par ses pairs une activité scientifique ou un investissement pédagogique à la marge de plusieurs disciplines ?

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière en MA dès la licence : oui - continuité des programmes MASS-DESS : bonne - évaluation des formations de MA par les étudiants : oui **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - liens avec les milieux socio-professionnels : oui - liens avec les autres disciplines : oui - ouverture sur l'international : oui	**Équipement et logistique** - équipement informatique : bon - gestion du parc informatique : insuffisante - moyens en secrétariat : bons - moyens en bibliothèque : moyens **Implication des enseignants** : très forte

Recommandation

Les formations concernées, à l'exception du DESS SISE, viennent de se mettre en place. Une légère adaptation serait nécessaire afin de mieux assurer une progression des compétences en MA sur 3 ans, notamment en statistique. Insérer, lors d'une prochaine habilitation, un peu plus de statistique à bac + 4, tant en MASS qu'en IUP, permettrait de renforcer le contenu du DESS en tenant compte des acquis. Il est notable que les exigences des entreprises sur le niveau de compétences, tant en stage que pour un premier emploi, ont nettement évolué ces dix dernières années. Deux raisons peuvent être mises en avant : la présence dans les entreprises d'anciens étudiants effectivement formés à bac + 5 par l'un des DESS (ou ENSAE, ENSAI), la facilité d'accès des logiciels commerciaux qui ne suivent qu'avec un très léger retard les avancées technologiques et méthodologiques. Ces enseignements doivent former des étudiants opérationnels, sachant rapidement s'adapter à des outils de plus en plus sophistiqués.

L'Université de Marne-la-Vallée

Les étudiants en mathématiques

Effectifs	1999-2000 Nombre	1999-2000 Redoublants	1998-1999 Nombre	1998-1999 Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI	240		200	103
DEUG 2e année MIAS	172		180	105
DEUG 2e année SM+STPI	152		213	134
Licence Mathématiques (toutes options)	85	28	87	38
CAPES Mathématiques	37	14	31	7
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)	21	2	25	14
Maîtrise MIM	39		24	22
IUP (3 années)	106		91	36
DESS	19		22	22
Agrégation				
DEA Mathématiques pures				
DEA Mathématiques appliquées	14		11	6
Thèse Mathématiques pures	2		3	
Thèse Mathématiques appliquées	7		9	5
DEUG 1ère année MASS	37			
DEUG 2e année MASS				

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	4	7						11
Maîtres de conférences	8	8						16
Autres			7	2	1			10

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	1 872	120	4 005
2e cycle	1 519	1 062	1 009
3e cycle	90	558	0

La recherche

Équipe mixte	Type	Enseignants-chercheurs 25e section	Enseignants-chercheurs 26e section	Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs
Analyse et mathématiques appliquées	UPRESA	13	17	2	2	

HDR depuis 4 ans	Thèses depuis 4 ans
4	8

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

L'enseignement proposé en mathématiques à Marne-la-Vallée se compose du DEUG, d'une licence de Mathématiques, d'une maîtrise de Mathématiques, d'une MIM, d'un DESS, d’un DEA, d’une filière IUP, et d'une préparation au CAPES.

Les mathématiques appliquées figurent sous forme d'option en probabilités et statistique dans l'enseignement de DEUG (SM, MIAS, MASS, STPI). Il y a aussi un enseignement d'informatique, sous forme d'apprentissage d'algorithmique et de programmation en C. La licence de Mathématiques est traditionnelle, avec toutefois une assez nette orientation vers les mathématiques appliquées puisque on y trouve des modules d'analyse numérique (24 h cours, 36 h TD), de probabilités (24 h cours, 48 h TD), d'algorithmique (24 h cours, 36 h TD). La licence est comme un peu partout une épreuve pour les étudiants et c'est là que l'on observe les redoublements les plus importants. Après une licence, les étudiants de Marne-la-Vallée ont le choix entre une préparation au CAPES qui fonctionne bien (environ 40 étudiants), une maîtrise de Mathématiques, orientée mathématiques pures et concours d'enseignement, où les cours EDP et statistique de la MIM sont offerts en option et une maîtrise MIM (environ 25 étudiants), qui comporte 2 options, l'option générale et l'option Assurance.

En outre, l'UFR de Mathématiques assure, avec beaucoup de vacataires, les enseignements dans d'autres composantes : DEUG, licence, maîtrise de Sciences économiques ; licence de Physique EEA ; licence, maîtrise de Maintenance industrielle...

Une part des enseignements est assurée sur ordinateur, mais étudiants et enseignants se plaignent du manque et de l'exiguïté de locaux ainsi que d'une maintenance insuffisante. Ils disposent, pour le DESS, d'une salle dont la maintenance est assurée par un étudiant de la filière IUP. Ils souhaitent qu'un ingénieur assure toute la maintenance.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA MAÎTRISE D'INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE (MIM)

Elle comporte 2 options : l'option générale et l'option Assurance, et accueille 25 étudiants.

L’option générale

Elle comporte six modules dont un stage ou un TER. Les modules d'enseignement proposés sont les processus stochastiques, probabilités approfondies ; la statistique empirique, statistique mathématique ; l'analyse numérique matricielle et des EDP, anglais ; les bases de données, qualité-fiabilité ; l'optimisation, analyse des données (ou) analyse fonctionnelle.

Il y a des TP et des projets en bases de données, optimisation et analyse des données. Le cours qualité-fiabilité est donné par un industriel. À partir du 1er avril, les étudiants sont en stage. Les étudiants trouvent eux-mêmes leur stage, mais on leur fournit un carnet d'adresses. À noter que les cours de bases de données, de qualité, de fiabilité et d’analyse des données sont formateurs sur le plan professionnel et producteurs de stages.

L’option Assurance

Elle est délivrée uniquement par voie d'apprentissage, dans le cadre d'un partenariat entre l'Université de Marne-la-Vallée, le Collège des ingénieurs à Paris (habilité par l'Institut des actuaires français) et le Centre de formation par l'apprentissage, le CFA "Sup. 2000" de Créteil. Le Collège des ingénieurs à Paris assure la recherche des postes d'apprentissage, le suivi des dossiers et les entretiens pour les sélections pédagogiques. Il assure aussi 250 h de cours (en assurance et formation générale). L'enseignement s'effectue en alternance entreprise/formation. La formation en mathématiques comporte 5 modules : processus stochastiques, statistique empirique ; optimisation, analyse des données ; bases de données, anglais ; formation générale ; mathématiques et assurances.

Cette formation très originale correspond à une demande des étudiants ; c'est une filière où les étudiants travaillent beaucoup, mais ils sont très motivés et il n'y a quasiment pas d'échec. Les enseignants ont organisé une évaluation de la formation qui fait ressortir un indice relativement élevé de satisfaction générale, avec toutefois une certaine insatisfaction relative à une difficulté de communication avec les enseignants et aux conditions d'utilisation des salles informatiques. Le rapprochement des locaux de recherche de ceux d'enseignement devrait, l'année prochaine, atténuer le premier motif d'insatisfaction.

Les diplômés trouvent facilement une embauche. Ils exercent alors la fonction de collaborateurs d'actuaires ou de techniciens d'actuariat. Ils sont embauchés au niveau cadre et évoluent très rapidement.

Analyse de la MIM

Organisation globale de la formation - diversité : calcul scientifique et EDP, probabilités et statistique - originalité : excellente, filière assurance en apprentissage, débouchés dès la MIM - attractivité : très bonne pour l'option assurance, normale pour l'option générale - évaluation par les étudiants : oui **Informatique** - formation à l'informatique : normale - projets d'informatique : oui - articulation avec la maîtrise MIM : très bonne	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : obligatoires, 3 mois - intervenants professionnels : oui - langues étrangères : 40 h - autres disciplines, modélisation et études de cas : celles liées à l'assurance, études de cas en statistique

Points forts	Points faibles
- Originalité de la filière assurance - Débouchés immédiats pour cette filière - Ouverture sur l'extérieur	- Locaux et maintenance informatique

Conclusion

Pour ces 2 options, notons d'abord que l'organisation globale est bonne. Ensuite, il est tout à fait remarquable que les enseignements allient les débouchés immédiats à bac + 4 à des débouchés sur les 3e cycles : DESS ; DEA, locaux ou non ; concours de recrutement d'enseignants.

En conclusion, les forces de cette formation résident en sa cohérence, son originalité, son aspect professionnalisant et son ouverture sur le monde industriel. Ses faiblesses résident principalement dans ses effectifs (qui pourraient, peut-être, être plus importants) et dans les conditions matérielles de l'enseignement d'informatique.

2 - L'IUP DE GÉNIE MATHÉMATIQUE ET INFORMATIQUE

L'IUP a ouvert en 1993, avec trois filières au départ. Depuis 1998, deux filières subsistent : Mathématiques appliquées et Informatique (MAI), d'une part, Informatique, d'autre part, qui se différencient en deuxième année. Les étudiants de première année viennent essentiellement du DEUG MIAS 1ère année et un recrutement direct en deuxième année accueille des diplômés de DEUG MIAS ou d'IUT (en très petit nombre pour la filière MAI). Les effectifs sont assez peu nombreux, surtout en première année, en dépit du nombre assez élevé de candidats (92 pour 15 inscrits en première année et 114 pour 38 en deuxième année). L'objectif d'avoir une vingtaine d'étudiants en filière MAI est tout juste atteint.

La situation particulière de Marne-la-Vallée, où il existe tant de formations attractives en mathématiques et informatique menant vers des débouchés professionnels, est peut-être un facteur défavorable pour cet IUP.
Il faut cependant appuyer cette formation et espérer que ces difficultés de recrutement ne sont que passagères. La première année de l'IUP comprend des enseignements généraux en mathématiques, mathématiques appliquées et informatique. La thématique de base de la filière MAI est de donner une formation mixte en mathématiques appliquées (modélisation aléatoire, statistiques, analyse numérique) et en informatique (algorithmique, programmation, bases de données). La deuxième année de la filière MAI comporte des enseignements équilibrés entre mathématiques appliquées et informatique, auxquels s'ajoutent des enseignements de langue et d'économie-gestion. En troisième année MAI, la partie mathématiques appliquées est prépondérante avec des cours plus spécialisés en probabilités-statistique et analyse numérique, mais aussi d'autres enseignements très intéressants et bien adaptés à cette filière : optimisation, optimisation combinatoire, calcul formel, codage, traitement d'images.

Avec 36 diplômés en 1999-2000, le taux de réussite est de 95 %, ce qui est normal pour ce type de formation. Les étudiants n'ont aucun mal à trouver du travail, mais ceux de la filière MAI choisissent de poursuivre en DESS.

Conclusion

Parmi les points forts de cette filière, il faut noter l'intérêt du programme et la qualité des enseignements ; la progressivité du cursus donne à cette filière une grande cohésion et une bonne visibilité ; le bon équilibre entre les mathématiques appliquées, l'informatique et l'interdisciplinarité, souvent difficile à mettre en œuvre, est assez réussi ; la partie projets et stages (6 mois minimum au cours des trois années) est bien développée. Le partenariat avec les entreprises et le monde socio-économique est bien institutionnalisé : ainsi, l'IUP est soutenu par le Syntec-Informatique.

Au niveau des faiblesses, comme pour les autres filières de second cycle mais de manière encore plus pressante dans le cas d'une formation à finalité professionnelle, il faut noter les problèmes de maintenance informatique.

3 - LE DESS MÉTHODES STATISTIQUES ET NUMÉRIQUES

Ce DESS à vocation très clairement professionnelle a ouvert en 1993 et compte depuis 1996-1997 une vingtaine d'étudiants inscrits. La moitié des inscrits sont issus de la MIM ou de l'IUP de Marne-la-Vallée. Les étudiants provenant d'autres universités constituent l'autre moitié. Globalement, la sélection est de 195 candidats pour 19 places en 1999-2000. Le taux de réussite est de 100 %, ce qui est normal.

Les thèmes portent sur les statistiques et probabilités, les études statistiques des bases de données, simulation, plans d'expériences et fiabilité des systèmes industriels. Le programme présente des originalités qui se trouvent assez rarement dans l'environnement académique et une grande cohérence d'ensemble ; les cours se situent tous dans une démarche interdisciplinaire autour des mathématiques appliquées, de l'informatique et de certains domaines de l'ingénierie du tertiaire comme l'organisation, la sécurité et la fiabilité, la modélisation et la simulation. Ainsi, les cours mélangent des concepts théoriques et leur traduction autour d'un certain nombre de situations concrètes ; la mise en œuvre informatique, l'utilisation de logiciels spécifiques, le point de vue des utilisateurs sont toujours présents dans les enseignements proposés. Cette interdisciplinarité se manifeste également par l'implication de professionnels non seulement dans des cours spécifiques, mais aussi dans des cours partagés avec des universitaires.

Pour toutes les matières, les étudiants réalisent un ou plusieurs projets, ce qui semble parfois assez lourd ; les stages en entreprise durent de 4 à 6 mois et sont suivis par un responsable en entreprise et un responsable universitaire.

Les étudiants n'ont aucune difficulté pour trouver un emploi dans le secteur tertiaire (entre 24 000 € et 30 000 € brut annuel pour la majorité d'entre eux) à la sortie du DESS, en particulier grâce au carnet d'adresses fourni par le secrétariat.

Analyse du DESS

Organisation globale de la formation - diversité : orientation probabilités et statistique - originalité : articulation entre théorie et pratique, originalité de certains thèmes (fiabilité, modélisation et simulation) - attractivité : très bonne - contexte régional : rien à signaler **Informatique** - formation à l'informatique : très bonne - projets d'informatique : oui, nombreux - articulation avec le DESS : très bonne **Liens avec la recherche** - thèmes de recherche en relation avec le DESS : fiabilité et algorithmes stochastiques	**Débouchés de la formation** - suivi des diplômés : oui, fichier de suivi au secrétariat - effectivité des débouchés : excellente - association d'anciens : oui, à encourager - aide à l'insertion : oui, le secrétariat transmet les offres d'emplois **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : obligatoires, 4 mois minimum - intervenants professionnels : oui, dans de nombreux enseignements - langues étrangères : 30 h - autres disciplines, modélisation et études de cas : économie, gestion, études de cas dans plusieurs enseignements - formation continue : non

Points forts	Points faibles
- Ciblage de l'insertion professionnelle - Ouverture sur le domaine socio-économique - Originalité de certains thèmes	- Problème de maintenance informatique - Faible horaire de langue

Conclusion

Cette filière est tout à fait remarquable ; elle est exemplaire de ce que devrait être une formation professionnelle à bac + 5 en mathématiques appliquées : ciblage sur certains métiers, organisation d'un projet pédagogique à partir de ces débouchés, enseignement mêlant considérations fondamentales et préoccupations appliquées, ouverture vers d'autres disciplines et sur le monde socio-économique, participation de professionnels.

4 - LE DEA ANALYSE ET SYSTÈMES ALÉATOIRES (co-habilité avec Paris XII)

Le DEA, créé en 1995, a été co-habilité à l'origine avec l'École des Ponts et l'École supérieure d'ingénieurs en électronique et électrotechnique (ESIEE), puis en 1997 avec Créteil, et avec l'Université d'Évry à partir de 2000.

Certains cours (fiabilité, développements récents en finance mathématique) sont nettement orientés vers les applications, d'autres cours sont plus fondamentaux : équations d'évolution, EDP, martingales, ondelettes. Les étudiants terminent leur DEA par un stage en entreprise ou dans une équipe universitaire.

Les étudiants trouvent des débouchés immédiats, notamment dans les secteurs de la finance et de la fiabilité, ou continuent en thèse.

Analyse du DEA

Organisation globale de la formation - originalité : bipolarité analyse et probabilités-statistique - attractivité : normale **Débouchés de la formation dans les deux dernières années** - pourcentage de poursuites en thèse : 43 % - nombre total de diplômés : 13 - nombre d'entrées dans la vie active : 2	**Diversification de la formation** - utilisation de l'outil informatique : faible - stages extérieurs au laboratoire : oui - disciplines non mathématiques : non **Liens avec la recherche** - équipes de recherche en relation avec le DEA : laboratoire analyse et mathématiques appliquées (UMLV), équipe d'accueil de Paris XII - interventions dans d'autres DEA : informatique et statistiques (Paris VII)

Points forts	Points faibles
- Diversité des thèmes	- Manque d'interaction entre les deux grandes orientations

Conclusion

Ce DEA allie une formation théorique à une formation appliquée de haut niveau. Ses effectifs évoluent assez lentement. Il faut certainement prendre en compte le fait que les étudiants ont le choix avec un DESS dans la même université. Il est peut-être aussi dommage que le mot finance (si attractif !) ne figure pas plus ostensiblement dans le titre ou l'affichage.

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

L'équipe d'analyse et de mathématiques appliquées de l'Université de Marne-la-Vallée a été associée au CNRS en 1997. Elle est composée de 12 professeurs et 16 maîtres de conférences.

L'activité s'articule autour de 5 composantes : Analyse (analyse fonctionnelle non linéaire, EDP et théorie ergodique) ; Inégalités fonctionnelles et géométriques, issue du groupe Analyse (Banach, convexités, entropie) ; Algorithmes stochastiques, groupe très productif qui fédère tout un réseau de probabilistes ; Méthodes stochastiques et finance, groupe important tant sur le plan numérique (le plus nombreux sur ce domaine en France) que sur celui des thèmes abordés. Le groupe fiabilité est aussi l'une des originalités de Marne-la-Vallée. C'est la partie la plus appliquée de l'équipe. L'équipe a eu des contrats (en fiabilité ou en statistique) avec de grandes entreprises.

L'activité de recherche en mathématiques appliquées a une influence évidente sur l'enseignement de la MIM et de l'IUP (fiabilité, méthodes stochastiques et finance), du DESS et du DEA.

IV - CONCLUSION

Les points forts résident sans doute dans la solidité de tous ses membres, son large spectre et sa cohésion. Un grand travail s'y fait dans un cadre très agréable. Les enseignants-chercheurs semblent se partager harmonieusement le travail : les aspects pratiques et théoriques se côtoient, résultat d'une réflexion novatrice menée à bien sur l'organisation des filières d'enseignement. Le bon taux de réussite en DESS et en MIM est à remarquer, contrairement à la licence (36 %) et la maîtrise (56 %).

Les points faibles sont assez peu nombreux. Les conditions informatiques gagneraient à être améliorées. Il pourrait être utile que l'équipe fasse un investissement plus important en direction de l'analyse numérique.

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière en MA dès la licence : oui par l'intermédiaire d'options - continuité des programmes MIM-DESS : excellente - continuité des programmes MIM-DEA : faible - évaluation des formations de MA par les étudiants : oui	**Équipement et logistique** - équipement informatique : satisfaisant - gestion du parc informatique : insuffisante - moyens en secrétariat : satisfaisants - moyens en bibliothèque : corrects
Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique - liens avec les milieux socio-professionnels : oui, y compris sous forme de contrats - liens avec les autres disciplines : non - ouverture sur l'international : normale	**Implication des enseignants** : très bonne

Éléments d'actualisation

Recrutement d'un professeur d'analyse numérique.
UPRESA transformée en UMR

L'Université de Metz

Les étudiants de l'UFR de Mathématiques, Informatique et Mécanique

	1999-2000		1998-1999	
Effectifs	Nombre	Redoublants	Nombre	Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI	357	131	412	160
DEUG 2e année MIAS	100	30	131	84
DEUG 2e année SM+STPI	80		164	122
Licence Mathématiques (toutes options)	99	30	117	49
CAPES Mathématiques	51	29	66	3
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)	29	4	21	11
Maîtrise MIM	21	5	17	12
IUP (3 années)				
DESS				
Agrégation	6		23	2
DEA Mathématiques pures				
DEA Mathématiques appliquées	8		13	7
Thèse Mathématiques pures				6
Thèse Mathématiques appliquées	29		27	1

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	9	6						15
Maîtres de conférences	11	9						20
Autres			2					2

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	1 056	250	227,5
2e cycle	NC	NC	NC
3e cycle	NC	NC	NC

La recherche

Équipe mixte	Type	Enseignants-chercheurs		Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs	HDR	Thèses
		25e section	26e section				depuis 4 ans	depuis 4 ans
MMAS (Laboratoire de méthodes mathématiques pour l'analyse des systèmes)	UPRESA	18	12	0	5	4 INRIA	3	29

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

Le département de Mathématiques regroupe les 35 mathématiciens de l'UFR de Mathématiques, Informatique et Mécanique.

En MIAS deuxième année, sur un total de 290 h d'enseignement, 40 h d'enseignement sont consacrées aux probabilités discrètes et 120 h à l'informatique. En SV première année, 20 h d'enseignement sont proposées en probabilités et 17 h en techniques de calcul numérique en SV deuxième année. En filière TI (Technologie industrielle), l'enseignement optionnel de 50 h d'analyse numérique se déroule sans accès direct à des ordinateurs pour la mise en pratique. Dans le cadre d'une collaboration avec France Télécom, une trentaine d'étudiants suivent la filière DEUST. Cette filière contient un enseignement d'analyse numérique et traitement du signal, avec accès à des machines et aux logiciels. Ainsi, l'importance des mathématiques appliquées en premier cycle est semblable à ce qu'on trouve ailleurs, même si le poids de l'analyse numérique et l'apprentissage de logiciels tels que Matlab ou Maple sont relativement faibles. En second cycle, l'apprentissage des mathématiques appliquées est basé sur les logiciels Matlab ou Maple.

En licence de Mathématiques, 90 étudiants suivent un module d'analyse numérique et un module de probabilités. Chacun de ces modules est constitué de 22 h de cours et de 28 h de TD. Le module d'analyse numérique linéaire comporte des séances de travaux pratiques sur Matlab ; les étudiants doivent préparer un projet qui donne lieu à une soutenance. Ils ont librement accès à des salles informatiques pour la préparation de leur projet.

La maîtrise de Mathématiques est organisée en deux filières : Mathématiques pures (environ 25 étudiants) et MIM (environ 20 étudiants). Les étudiants des deux filières suivent un module obligatoire sur les équations aux dérivées partielles. Par ailleurs, un module de probabilités, obligatoire en MIM, est accepté comme option pour la filière de Mathématiques pures. Les étudiants ont libre accès aux salles informatiques et aux divers logiciels.

Les mathématiciens interviennent dans d'autres cursus de second cycle. En licence pluridisciplinaire, on note un enseignement obligatoire et conséquent d'analyse numérique, mais sans séance de travaux pratiques sur machine ; en licence MST, un enseignement obligatoire d'analyse numérique avec travaux sur machine ; en licence de Génie civil, un enseignement de probabilités et de statistique ; en licence de Mécanique, deux modules de mathématiques générales et, en licence d'Informatique, un enseignement obligatoire d'analyse numérique sans travaux pratiques sur machine.

Il faut signaler le projet d'ouverture d'un IUP de Génie civil à la rentrée 2000, où un enseignement important de mathématiques appliquées est prévu.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA MAÎTRISE D'INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE (MIM)

Créée il y a plus de 10 ans, la MIM est orientée équations aux dérivées partielles, calcul scientifique, contrôle et probabilités-statistiques. Depuis cette année, les étudiants doivent suivre un stage obligatoire de deux à quatre mois en entreprise ou en laboratoire, avec soutenance d'un rapport de stage. La note de stage compte pour 20 % du total. Cependant, il y a un problème de concordance de calendriers dans la mesure où, pour les admissions en DESS ou en DEA, il faut disposer des résultats définitifs fin juin ou début juillet alors que les stages en entreprise continuent en juillet-août. De ce fait, les étudiants sont obligés de faire un pré-rapport vers la mi-juin pour obtenir une note de stage. Depuis la rentrée 2000, une nouvelle organisation de la MIM permet d'harmoniser le calendrier de la soutenance des rapports de stage avec les demandes d'admission en DESS ou école d'ingénieurs. En règle générale, les stages en entreprise sont rémunérés.

Les débouchés de la MIM sont la poursuite d'études en DESS ou en DEA ou l'admission sur titre dans des écoles d'ingénieurs, mais quelques étudiants trouvent du travail dans les banques et d'autres préparent des concours de fonctionnaires. Les responsables de la MIM ont mis en place un site WEB d'information sur les débouchés de cette formation.

Analyse de la MIM

Organisation globale de la formation - diversité : EDP, calcul scientifique, contrôle et probabilités-statistique - originalité : rien à signaler - attractivité : normale **Informatique** - formation à l'informatique : normale - projets d'informatique : normaux - articulation avec la MIM : normale	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : oui, obligatoires de 2 à 4 mois - intervenants professionnels : non - langues étrangères : non - autres disciplines, modélisation et études de cas : oui, mécanique

Points forts	Points faibles
- Contenu bien conçu - Ouverture sur la mécanique	- Absence de langue étrangère - Pas d'enseignant de rang A en statistique - Encadrement des stages non pris en compte

2 - LE DEA DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

Le DEA de Mathématiques appliquées comprend trois thèmes : équations aux dérivées partielles, contrôle, géométrie différentielle et représentation des groupes. Ces trois thèmes correspondent aux intérêts scientifiques des mathématiciens qui sont actifs en recherche. Les étudiants suivent deux modules de mise à niveau, et doivent choisir un module de tronc commun en mathématiques pures et un module de tronc commun en mathématiques appliquées. En dehors de ces modules, les étudiants choisissent deux modules parmi quatre offerts. Le mémoire de DEA peut suivre, éventuellement, un stage dans un laboratoire ou en entreprise.

En 1999-2000, il y avait six étudiants dont trois venant de l'antenne lorraine de l'École supérieure d'électricité. Bien qu'il y ait peu de contacts au niveau de la recherche avec les laboratoires de cette école, des accords permettent aux élèves ingénieurs de suivre, et faire valider dans leur cursus, des cours de DEA suivis à l'Université de Metz. En 1998-1999, sur 23 étudiants officiellement inscrits, seuls 11 ont suivi la préparation.

Analyse du DEA

Organisation globale de la formation - originalité : rien à signaler - attractivité : très insuffisante **Débouchés de la formation dans les deux dernières années** - pourcentage de poursuites en thèse : 58 % - nombre total de diplômés : 8 - nombre d'entrées dans la vie active : NC	**Diversification de la formation** - utilisation de l'outil informatique : non - stages extérieurs au laboratoire : oui, possibilité - disciplines non mathématiques : non **Liens avec la recherche** - équipe de recherche en relation avec le DEA : laboratoire MMAS - interventions dans d'autres DEA : non

Points forts	Points faibles
	- Effectifs trop faibles - Ouverture vers l'extérieur : insuffisante ou pas suffisamment affichée, malgré la présence de l'INRIA

Conclusion

L'effectif du DEA est un élément préoccupant et le manque d'ouverture empêche un plus large recrutement. La concertation en cours avec la filière Mathématiques appliquées du DEA de Nancy devrait être approfondie. Par ailleurs, il faut mentionner une organisation contraignante de la bibliothèque universitaire et un problème de locaux pour une bibliothèque de recherche en mathématiques.

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

L'unité UPRES A 7035, Méthodes mathématiques pour l'analyse des systèmes (MMAS), regroupe les 40 enseignants-chercheurs en mathématiques de Metz avec 60 % de 25e section et 40 % de 26e section. Les thèmes principaux sont : analyse harmonique, EDP, contrôle.

IV - CONCLUSION

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière en MA dès la licence : non - continuité des programmes MIM-DESS : sans objet - continuité des programmes MIM-DEA : faible - évaluation des formations de MA par les étudiants : non	**Équipement et logistique** - équipement informatique : correct - gestion du parc informatique : insuffisante - moyens en secrétariat : corrects - moyens en bibliothèque : insuffisants
Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique - liens avec les milieux socio-professionnels : non - liens avec les autres disciplines : très bons - ouverture sur l'international : inexistante	**Implication des enseignants** : une bonne implication dans les autres formations de l'université

L'Université Montpellier II

Les étudiants

Effectifs	1999-2000 Nombre	1999-2000 Redoublants	1998-1999 Nombre	1998-1999 Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI	1 009	248	977	
DEUG 2e année MIAS	207	30	262	188
DEUG 2e année SM+STPI	306	47	302	224
Licence Mathématiques (toutes options)	218	93	264	118
CAPES Mathématiques	111	30	120	18
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)	87	10	79	44
Maîtrise MIM	52		63	33
IUP (3 années)				
DESS	24	0	27	27
Agrégation	59	21	56	9
DEA Mathématiques pures	17	0	17	13
DEA Biostatistique	20	0	27	25
Thèse Mathématiques pures	28		34	7
Thèse Mathématiques appliquées	8		14	2
DEUG 1ère année MASS	138	37	126	101
DEUG 2e année MASS (Montpellier III)	58		0	0
Licence MASS	49	0	25	19
Maîtrise MASS	21		0	

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	16	9					2	27
Maîtres de conférences	23	16	1				2	42
Autres	4	1			45		1	51

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	3 859	317	5 748
2e cycle	4 248	2 441	731
3e cycle	546	NC	0

La recherche

Laboratoires	Type	Enseignants-chercheurs 25e section	Enseignants-chercheurs 26e section	Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs	HDR depuis 4 ans	Thèses depuis 4 ans
ACSIOM (Analyse, calcul scientifique industriel et optimisation de Montpellier)	EP	0	18	0	0,5		0	12
Probabilités-Statistique	EA	0	13	0	1		1	17
Équipe de mathématiques pures								
GTA (Géométrie, topologie, algèbre)	UMR	34	0	1	1		0	16

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

L'Université Montpellier II est héritière de trois tendances traditionnelles en mathématiques appliquées que l'on peut présenter dans l'ordre chronologique :

- une très ancienne orientation vers la mécanique (l'actuel DEA de Mathématiques s'est appelé jusqu'en 1998 Mathématiques et Mécanique théorique) ;

- une orientation vers les mathématiques de l'optimisation (lien avec une école historique d'analyse convexe, déjà active il y a une quarantaine d'années) ;

- une orientation vers l'analyse des données.

Les deux tendances suivantes se sont particulièrement développées ces dernières années :

- l'optimisation, intégrée depuis 2000 dans l'équipe postulante au CNRS ACSIOM (Analyse, calcul scientifique industriel et optimisation de Montpellier), est en dynamique ascendante avec l'élargissement de son champ vers les outils numériques utilisés en mécanique des fluides, dans l'optimisation de formes et les problèmes inverses ;

- la statistique s'est développée au départ dans une direction assez exclusive en analyse des données, avec, dès le début, une politique d'ouverture dans les secteurs agronomique et médical, bien représentés à Montpellier ; dans le cadre d'une équipe d'accueil dénommée Probabilités-Statistique, elle a élargi son spectre depuis plusieurs années vers la statistique inférentielle, la statistique des processus et le calcul statistique sur ordinateur.

En résumé, on peut dire que les enseignements de mathématiques appliquées, qui, ici, montent en puissance, s'appuient sur une équipe de très bonne qualité en optimisation et en domaines connexes et une équipe solide en statistique, toutes deux très dynamiques et pratiquant en matière de recrutement une saine politique d'ouverture, thématique et géographique.

Les mathématiques appliquées à Montpellier sont considérées comme attrayantes par les étudiants dès la licence. Mais, si les étudiants sont satisfaits des enseignements proposés dans les cursus proprement dits de mathématiques appliquées, ils expriment des réserves sur les enseignements antérieurs, comme, par exemple, la licence, jugée exagérément sélective. Les enseignants interrogés à ce sujet ont estimé que cela est inévitable en raison de l'insuffisance du niveau moyen des élèves au regard des exigences du principal débouché, à savoir les concours de recrutement d'enseignants (une licence orientée vers le professorat des écoles est à l'étude, et atténuerait cela).

Les équipements informatiques et les effectifs pour la maintenance sont jugés satisfaisants par les autorités universitaires, les enseignants et les étudiants. Des difficultés subsistent concernant les locaux (les autorités de l'université rencontrées disent s'en préoccuper) et les crédits pour l'achat de logiciels.

Dans l'ensemble de l'UFR des Sciences, les enseignements de mathématiques effectués en heures complémentaires représentent 23 services (4 000 h). La direction de l'UFR et la présidence s'accordent avec les enseignants de mathématiques pour regretter que l'insuffisance d'effectifs enseignants ne permette pas d'établir des relations entre mathématiciens et enseignants d'autres disciplines : faculté de Sciences économiques (Montpellier I), école d'ingénieurs (ISIM), informatique (l'IUP Génie mathématique et informatique est en fait purement informatique), mécanique (l'IUP Génie mathématique et le DESS Mécanique sont à orientation très technologique).

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA MAÎTRISE D'INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE (MIM)

De création récente (1996), cette maîtrise a vu ses effectifs croître rapidement, de la vingtaine à la soixantaine, mais le taux de réussite a baissé (3 diplômés sur 4 inscrits au départ, 1 sur 2 en 1998-1999). Elle est organisée en 3 filières : probabilités-statistique (2/3 des inscrits), analyse numérique (1/3 des inscrits), mécanique (peu d'inscrits). Les responsables ne sont pas en état de fournir des informations précises sur le devenir des étudiants (il n'y a pas d'observatoire de la vie étudiante à Montpellier II). Ils font seulement état d'un débouché important vers le DEA local de Biostatistique ou d'orientations vers des DESS d'autres disciplines. Il n'y a pratiquement pas de départ vers la vie professionnelle.

Les stages ne sont que facultatifs (une dizaine par an).

Cette MIM, encore en phase de rodage, est à encourager, et semble devoir évoluer vers plus de professionnalisme.

Analyse de la MIM

Organisation globale de la formation - diversité : analyse numérique et probabilités, statistique - originalité : rien à signaler - attractivité : très bonne **Informatique** - formation à l'informatique : insuffisante - projets d'informatique : normaux - articulation avec la MIM : normale	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : conseillés - intervenants professionnels : non - langues étrangères : 50 h - autres disciplines, modélisation et études de cas : mécanique, en option

Points forts	Points faibles
- Satisfaction des étudiants - Effectifs importants et en croissance	- Stage non obligatoire - Pas assez d'ouverture vers les applications et les professionnels - Absence de module d'informatique

2 - LA FILIÈRE MASS

Le second cycle MASS est de création très récente sous sa forme actuelle (1998 pour la licence, 1999 pour la maîtrise) ; il ne dépendait auparavant que de l'Université Paul Valéry - Montpellier III (orientée vers les sciences humaines). Il fonctionne désormais à Montpellier III pour la licence et Montpellier II pour la maîtrise. Les étudiants, très dynamiques et très attachés à cette filière, se sont mobilisés en début d'année universitaire 1999-2000 pour que la maîtrise soit implantée à Montpellier II : ils veulent avoir "*un diplôme de la faculté des Sciences et non de la faculté des Lettres*". Les enseignants responsables de Montpellier II ont confirmé que l'intervention des étudiants a été déterminante pour ce rattachement administratif et ont signalé de grosses difficultés de structuration.

Le second cycle MASS est structuré en 4 options (dont 2 ouvertes en 1998, 1 en 1999, 1 à venir). En 1999-2000, les effectifs en licence et en maîtrise sont : en Management de projets (22 ; 14) ; en Statistique du secteur tertiaire (25 ; 7) ; en Géographie (environnement) (8 ; 0). L'option Traitement automatique du langage n'est pas encore ouverte.

Dans chaque option, il y a environ la moitié d'enseignements de mathématiques, un quart d'informatique et un quart de spécialisation. Cette structure ambitieuse demande beaucoup d'heures d'enseignement (avec les effectifs actuels, près de 2 000 h ETD sur les 2 ans, ce qui correspond à la dotation sur la base des critères SAN REMO).

Les enseignants-chercheurs de mathématiques souhaitent favoriser cette filière et reçoivent le soutien des statisticiens de Montpellier III. Des chercheurs de disciplines d'application (géographes, gestionnaires) sont aussi impliqués.

En 1999-2000, l'effectif de la maîtrise est de 20 étudiants, à peu près égal à celui de la licence l'année précédente (22) et l'on peut prévoir une forte augmentation des effectifs en maîtrise en 2000-2001, car celui de la licence s'est élevé, en 1999-2000, à 55. Cela posera des problèmes de services d'enseignant (multiplication de groupes de TD).

Il est trop tôt pour analyser les débouchés, mais la facilité à placer les étudiants en stage (dans la région et hors de la région) est jugée encourageante par les enseignants.

Analyse de la filière MASS

Organisation globale de la formation - diversité : probabilités, statistique, informatique, économie, gestion, finance - originalité : une option géographie en cours de développement - attractivité : normale **Informatique** - formation à l'informatique : normale - projets d'informatique : non - articulation avec la MASS : normale	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : obligatoires, 3 mois - intervenants professionnels : non - langues étrangères : 36 h - autres disciplines, modélisation et études de cas : économie, gestion, finance et géographie, qui constituent le " cœur " des options

Points forts	Points faibles
- Originalité de certaines options - Grande adhésion au projet de la part des étudiants	

3 - LE DESS DE MÉTHODES STATISTIQUES DES INDUSTRIES AGRONOMIQUES, AGRO-ALIMENTAIRES ET PHARMACEUTIQUES

Même si ce DESS n'accueille pas d'étudiants originaires de maîtrise de mathématiques, ses enseignements relèvent des mathématiques appliquées et il s'appuie sur le potentiel en enseignants-chercheurs statisticiens de l'université. Son but annoncé est de rendre autonomes des spécialistes des sciences de la vie et de la santé dans la mise en œuvre des méthodes statistiques utilisées dans les industries relevant de leur domaine. Ainsi, sur les 500 h d'enseignement, il offre 100 h en analyse de données, 130 h en statistique et 75 h de formation aux logiciels correspondants. Ceci est complété par plusieurs formations axées sur la pratique et par un stage de mars à août en entreprise.

Il accueille environ 25 étudiants issus des formations en sciences de la vie et de la santé (Biologie des populations et des écosystèmes, Biologie cellulaire et physiologie). À de rares exceptions près, tous obtiennent le diplôme et presque tous entrent dans la vie active à l'issu du DESS, essentiellement dans le tertiaire. L'insertion dans le tissu visé est donc bonne et les débouchés semblent assurés.

Les conditions matérielles offertes sont très correctes. À noter la prise en charge financière de quelques ordinateurs par des entreprises avec lesquelles des projets avaient été menés à bien.

Plusieurs laboratoires sont associés à ce projet outre le Laboratoire de probabilités et statistiques de l'université : le CIRAD de Montpellier, l'Institut des produits de la vigne de l'INRA, le Centre national de formation, documentation et coopération (CNFDCI) de Montpellier, les centres de recherches de SANOFI et de Pierre Fabre, la cellule de biométrie et statistiques de l'IRD (ex ORSTOM).

Analyse du DESS

Organisation globale de la formation - diversité : statistique, analyse de données - originalité : orientation agronomique et pharmaceutique - attractivité : très bonne - contexte régional : centres agronomiques et pharmaceutiques **Informatique** - formation à l'informatique : normale - projets d'informatique : normaux - articulation avec le DESS : normale **Liens avec la recherche** - thèmes de recherche en relation avec le DESS : ceux du laboratoire Probabilités-statistique	**Débouchés de la formation** - suivi des diplômés : bon - effectivité des débouchés : très bonne - association d'anciens : en sommeil - aide à l'insertion : très bonne **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : obligatoires, 6 mois - intervenants professionnels : oui - langues étrangères : 30 h - autres disciplines, modélisation et études de cas : biométrie, contrôle de qualité - formation continue : oui

Points forts	Points faibles
- Bons débouchés - Ciblage original	

4 - LES DEA

Deux remarques générales :

- pas de DESS d'accueil pour les étudiants en mathématiques à Montpellier, mais le DEA de Biostatistique en joue partiellement ce rôle ;

- un contingent un peu plus élevé d'allocations de recherche du Ministère est souhaitable ; les enseignants critiquent vivement la procédure d'attribution de ces allocations, dont l'incohérence et les délais exagérés depuis 3 ans n'ont pas vraiment permis de planifier les perspectives offertes aux meilleurs étudiants.

Le DEA de Mathématiques

Le DEA de Mathématiques est organisé en deux filières, assez largement indépendantes : une filière en mathématiques pures (géométrie différentielle et algèbre, géométrie et topologie algébrique) et une filière en mathématiques appliquées (analyse et calcul scientifique).

Il y a un effort important de diversification et d'originalité des débouchés. Dans chacun des modules suivants, on trouve des enseignants-chercheurs reconnus, capables de fournir des thèmes de recherche : simulation numérique en industrie ; problèmes inverses en géophysique et imagerie médicale (liens avec l'Institut français du pétrole et la recherche médicale locale) ; contrôle de systèmes dynamiques et gestion de ressources renouvelables (liens avec l'INRA à Montpellier) ; méthodes variationnelles en mécanique du solide (seule héritière des traditions montpelliéraines en ce domaine). Un autre module a été depuis peu créé en mathématiques financières par deux maîtres de conférences récemment arrivés : son développement ne peut être encore garanti, semble-t-il (hors l'effet de mode qui y attirera sans doute des étudiants).

L'effectif global du DEA est stable, mais la filière Mathématiques appliquées croît régulièrement depuis 4 ans au détriment de celle de Mathématiques pures : montée de 7 inscrits à 12 en 4 ans face à une baisse de 10 inscrits à 5. Ce DEA est essentiellement alimenté par la maîtrise de Mathématiques (et non la maîtrise MIM).

La politique sélective d'admission dans ce DEA a, jusqu'ici, permis la poursuite en thèse, majoritairement sur place, des diplômés (1 à 3 inscrits en thèse sur place, selon les années). Les financements ont été trouvés en allocations de recherche et à l'INRA.

Analyse du DEA de Mathématiques

Organisation globale de la formation - originalité : rien à signaler - attractivité : très bonne **Débouchés de la formation en 1999-2000** - pourcentage de poursuite en thèse : 50 % - nombre total de diplômés : 13 - nombre d'entrées dans la vie active : 11	**Diversification de la formation** - utilisation de l'outil informatique : faible - stages extérieurs au laboratoire : non - disciplines non mathématiques : module optionnel de mécanique des solides **Liens avec la recherche** - équipe de recherche en relation avec le DEA : Laboratoire ACSIOM - interventions dans d'autres DEA : non

Points forts	Points faibles
- Effectifs en progression - Ouverture sur l'extérieur (INRA, IFP, Laboratoire de mécanique et génie civil)	- Trop de modules optionnels par rapport au nombre d'inscrits

Le DEA Biostatistique (co-habilité avec Montpellier I)

C'est un DEA original, aux effectifs assez importants et stables (entre 14 et 20 chaque année de 1996-1997 à 1999-2000). Il est co-habilité avec l'ENSA-M (École nationale supérieure d'agronomie de Montpellier), où ont lieu les enseignements, et avec l'Université Montpellier I (Médecine). Il accueille des étudiants venant d'horizons divers : médecine, agronomie, mathématiques. Les intervenants proviennent des universités Montpellier I et II, de l'INRA, du CIRAD.

Ce DEA, sélectif à l'entrée, a un très bon taux de réussite.

Les enseignants ont dit se féliciter de la montée du niveau des étudiants, en particulier ceux issus de la maîtrise MIM (recrutement croissant, devenu majoritaire ces deux dernières années).

Le jeu d'options permet de s'adapter au double objectif de ce DEA :

- les applications modèles et outils biostatistiques (2/3 des étudiants) ;
- la recherche en théorie et méthodes de la statistique (1/3 des étudiants).

Plus de la moitié des diplômés ne continuent pas en thèse, soit avec un recrutement direct en industrie (surtout pharmaceutique), soit un complément de formation (DESS de Finances, de Management…). Une association d'anciens étudiants favorise ce rôle, si bien que ce DEA a aussi un rôle de DESS.

Pour ce qui est du rôle traditionnel de formation à la recherche, la diversité des localisations des 13 enseignants qui participent à l'encadrement du DEA favorise la diversification des lieux d'inscription en thèse et des financements ; cependant, le directeur du DEA signale l'insuffisance du nombre d'allocations de recherche du Ministère comme son problème principal.

N.B. : la grille ci-après, conçue pour un DEA, donc une formation tournée vers la recherche, ne permet pas de rendre compte du rôle de DESS joué pour l'option Modèles et outils biostatistiques.

Analyse du DEA Biostatistique

Organisation globale de la formation - originalité : peut accueillir des étudiants de formations différentes - attractivité : très bonne **Débouchés de la formation en 1999-2000** - pourcentage de poursuites en thèse : 50 % - nombre total de diplômés : 15 - nombre d'entrées dans la vie active : 8	**Diversification de la formation** - utilisation de l'outil informatique : importante - stages extérieurs au laboratoire : oui - disciplines non mathématiques : non **Liens avec la recherche** - équipes de recherche en relation avec le DEA : Laboratoire de probabilités et statistique, IRD, CIRAD, INRA, IFREMER, CEMAGREF, laboratoire de l'URC, unité de biométrie INRA d'Avignon - interventions dans d'autres DEA : non

Points forts	Points faibles
- Effectifs corrects et stables - Possibilité d'un recrutement diversifié - Bonne ouverture sur des EPST travaillant sur le vivant	- Manque de lisibilité du rôle particulier de l'option Modèles et outils biostatistiques

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

Les deux équipe de recherche citées en préambule sont actives (en 4 ans, 12 thèses en ACSIOM, 17 thèses en Probabilités-Statistique). ACSIOM est équipe postulante au CNRS, Probabilités-Statistique est équipe d'accueil (et certains de ses membres ont une reconnaissance du département de Biométrie de l'INRA). Elles sont donc parfaitement compétentes pour accueillir les étudiants en thèse, dans le cadre des effectifs actuels des DEA.

Leurs membres font bénéficier de leurs compétences les différentes formations spécialisées en mathématiques appliquées dans l'université, mais leurs effectifs paraissent un peu trop restreints pour l'ensemble des tâches d'enseignement qui leur incombent (ou devraient leur incomber).

IV - CONCLUSION

Les équipes d'enseignants-chercheurs en mathématiques appliquées de Montpellier II font preuve d'un dynamisme incontestable, créant ou rénovant récemment de nombreuses filières, bien coordonnées entre elles, mais à la limite de leurs capacités d'encadrement. La taille relativement réduite de cet établissement ne permet pas un éventail complet de formations (pas d'IUP, pas de DESS offerts naturellement aux étudiants issus des maîtrises de Mathématiques ou MIM, d'où un certain exode vers d'autres établissements).

La priorité paraît devoir être donnée à la consolidation de ce qui existe, en favorisant le développement de l'encadrement professoral et en continuant à s'appuyer sur les compétences locales en recherche (optimisation, analyse numérique appliquée, statistique appliquée) et sur les liens existants avec d'autres disciplines (ici, sciences humaines, agronomie, médecine et pharmacie, sciences de la terre).

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière en MA dès la licence : existence d'options de mathématiques appliquées - continuité des programmes MIM-DESS : sans objet - continuité des programmes MIM-DEA : forte - évaluation des formations de MA par les étudiants : non **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - liens avec les milieux socio-professionnels : quelques-uns - liens avec les autres disciplines : très variés - ouverture sur l'international : inexistante	**Équipement et logistique** - équipement informatique : satisfaisant, mais problèmes de locaux - gestion du parc informatique : satisfaisante - moyens en secrétariat : insuffisants - moyens en bibliothèque : insuffisants **Implication des enseignants** : dynamisme dans la création et la rénovation des enseignements

L'Université de Haute-Alsace - Mulhouse

Les étudiants de l'UFR Sciences et Techniques

Effectifs	1999-2000 Nombre	1999-2000 Redoublants	1998-1999 Nombre	1998-1999 Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI	121	41	180	93
DEUG 2e année MIAS	41	6	54	31
DEUG 2e année SM+STPI	36	0	42	39
Licence Mathématiques (toutes options)	34	10	51	25
CAPES Mathématiques				
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)	14	1	17	9
Maîtrise MIM				
IUP (3 années)				
DESS				
Agrégation				
DEA Mathématiques pures	2	0	0	0
DEA Mathématiques appliquées				
Thèse Mathématiques pures				
Thèse Mathématiques appliquées				

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	6	2						8
Maîtres de conférences	6	4						10
Autres			2	0	3			5

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	691	0	0
2e cycle	870	462	0
3e cycle	120	0	0

La recherche

Équipe mixte	Type	Enseignants-chercheurs 25e section	Enseignants-chercheurs 26e section	Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs	HDR depuis 4 ans	Thèses depuis 4 ans
Laboratoire de Mathématiques et Applications	UPRES-EA	12	6		4		3	9

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

Le département de Mathématiques fait partie de l'UFR des Sciences et Techniques de Mulhouse et comprend 23 enseignants-chercheurs, qui se répartissent en 6 PR et 6 MC de 25e section, 2 PR et 4 MC de 26e section, et 2 second degré. La composante mathématiques appliquées est donc une très petite équipe dans une petite université.

Les formations en mathématiques (outre le premier cycle) sont essentiellement :

- une licence-maîtrise de Mathématiques ;

- une co-habilitation avec Strasbourg I en DEA de Mathématiques.

Les effectifs, en 1999-2000, s'élevaient à 162 étudiants en DEUG MIAS, 34 en licence de Mathématiques et 14 en maîtrise ; la contribution de Mulhouse au DEA de Mathématiques est de 2 étudiants.

Quelques coopérations des mathématiciens appliqués sont à signaler : en biomécanique avec les analystes numériciens, en modélisation avec le laboratoire Gestion des risques, en analyse numérique avec des chercheurs de Besançon et en EDP avec des chercheurs de Bâle.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

Les mathématiques appliquées interviennent dans les enseignements d'analyse numérique en maîtrise de Mathématiques appliquées (70 h ETD), en IUP de Génie mécanique (66 h ETD) et dans les enseignements de calcul d'éléments finis dans cette même formation (71 h ETD), dans ceux de probabilités-statistique en IUP MIAGE (168 h ETD), de modélisation, EDP, calcul variationnel en DEA Génie des processus des matériaux (15 h ETD) et enfin dans la préparation à l'oral du CAPES en probabilités-statistique et analyse numérique (22 h ETD).

1 - LE DEA DE MATHÉMATIQUES (co-habilité avec Strasbourg I)

(cf. fiche de Strasbourg I)

Il n'est pas apparu souhaitable de fournir une cotation de ces différentes activités, vu les très petits effectifs en cause. Il semble néanmoins que l'UFR désire favoriser la part des mathématiques appliquées dans les enseignements classiques.

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

Rien à signaler

IV - CONCLUSION

L'équipe de mathématiques devrait en principe s'étoffer dans les années à venir.

L'Université Henri Poincaré - Nancy I

Les étudiants de l'UFR STMIA

Effectifs	1999-2000 Nombre	1999-2000 Redoublants	1998-1999 Nombre	1998-1999 Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI	479	118	580	271
DEUG 2e année MIAS	115	30	182	21
DEUG 2e année SM+STPI	168	12	124	99
Licence Mathématiques (toutes options)	157	60	179	86
CAPES Mathématiques				
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)	88	19	94	51
Maîtrise MIM				
IUP (3 années)				
DESS	27		16	14
Agrégation	28	5	31	14
DEA Mathématiques pures	0		6	6
DEA Mathématiques appliquées	8		7	6
Thèse Mathématiques pures	10		13	
Thèse Mathématiques appliquées	16		18	

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	16	7				1		24
Maîtres de conférences	24	7						31
Autres			4		3			7

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	2 261	120	306
2e cycle	3 954	1 199	530
3e cycle	578	1 199	907

La recherche

Équipes mixtes	Type	Enseignants-chercheurs 25e section	Enseignants-chercheurs 26e section	Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs	HDR depuis 4 ans	Thèses depuis 4 ans
Institut Élie Cartan	UMR	35	26	5	5	3	7	28
dont mathématiques pures		35		2	3	/	2	12
dont mathématiques appliquées			26	3	2	3	5	16

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

Le département de Mathématiques de l'Université de Nancy I fait partie de l'UFR STMIA (Mathématiques, Informatique, Automatique). Il occupe les locaux de l'Institut Élie Cartan, un bâtiment récent construit dans le cadre d'une convention avec le CNRS et l'INRIA. C'est un bâtiment agréable et fonctionnel qui offre toutes les commodités, pour la recherche comme pour l'enseignement. On notera tout particulièrement une bibliothèque de recherche dont l'architecture et l'organisation sont tout à fait remarquables. La présence sur le site de l'INRIA-LORRAINE, de l'INPL avec des écoles d'ingénieurs, comme l'École des mines de Nancy, constitue pour le département de Mathématiques un atout important et offre de nombreuses possibilités de collaboration et d'ouverture.

Le département de Mathématiques comprend 62 enseignants et enseignants-chercheurs (dont trois vacataires) : 16 PR, 24 MC de 25e section ; 7 PR, 7 MC de 26e section ; 1 PR de 27e section ; 4 second degré. On notera (c'est historique) la majorité d'enseignants en 25e section, tant au niveau des professeurs que des maîtres de conférences. 18 autres enseignants-chercheurs (1 PR et 7 MC en 26e section et 10 en second degré) sont répartis sur d'autres composantes de l'université, dont 2 IUT et 2 formations d'ingénieurs : l'ESIAL et l'ESSTIN.

Le département offre une licence-maîtrise, *a priori* indifférenciée, mais dont l'articulation permet de retrouver une structure de MIM, un DESS et un DEA. À côté de ces formations, les enseignants interviennent en DEUG MIAS, SM et STPI, en préparation au CAPES interne et externe, et à l'agrégation.

Les moyens informatiques constituent l'un des problèmes majeurs pour le département, tant au niveau des matériels que des locaux. La salle banalisée ouverte aux étudiants sert aussi bien en licence/maîtrise qu'en DESS. L'aménagement et l'équipement d'un local dédié au seul DESS paraît tout à fait indispensable.

Comme signalé plus haut, le corps enseignant du département participe de manière tout à fait significative à d'autres formations de l'université (DEUG SV, diverses licences, IUP, DESS et écoles d'ingénieurs, École supérieure d'informatique et d'applications de Lorraine (ESIAL), École supérieure des sciences et technologies de l'ingénieur de Nancy (ESSTIN), ainsi qu'à l'extérieur (École des mines, par exemple).

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA MAÎTRISE DE MATHÉMATIQUES, OPTION MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

La licence/maîtrise est organisée de façon à offrir à l'étudiant plusieurs possibilités d'orientation. En licence, l'étudiant doit suivre : 4 UE obligatoires en algèbre, calcul différentiel, calcul intégral et analyse complexe et 1 UE d'anglais également obligatoire, 3 UE optionnelles parmi 6 UE proposées en géométrie, probabilités, analyse numérique, informatique, algorithmique et formation des maîtres. En maîtrise, il doit suivre : 2 UE obligatoires en analyse réelle et complexe et distributions et équations fondamentales de la physique, 4 UE optionnelles parmi 12 proposées dont 5 en mathématiques appliquées et 1 en informatique.

Il doit réaliser un projet ou mémoire (un tiers environ des projets de maîtrise sont plutôt appliqués).

Une maîtrise de type MIM n'est pas clairement affichée, mais, en analysant le contenu des UE et l'organisation, il est tout à fait possible pour un étudiant de choisir une orientation vers les mathématiques de type mathématiques appliquées.

Les effectifs en licence sont de l'ordre de 150 étudiants, dont un tiers s'oriente vers les mathématiques appliquées. En maîtrise, l'effectif global est de l'ordre de 80 étudiants. Les orientations après une maîtrise de ce type sont naturellement le CAPES, l'agrégation ou le DEA de manière générale, et, pour une partie, le DESS. Comme en MIM, il semble qu'il y ait peu ou pas d'entrées dans la vie active à l'issue de cette formation.

L'informatique apparaît dans les deux modules proposés en licence ainsi que dans un module proposé en maîtrise. Ces enseignements étant optionnels, il est difficile de cerner le poids qu'ils représentent dans la formation.

L'ouverture vers l'extérieur apparaît dans le cadre des mémoires ou projets de maîtrise proposés et encadrés, ou co-encadrés par des chercheurs INRIA et d'autres laboratoires de l'université ou extérieurs (automatique, chimie, ENIM, ENSEM..).

Il n'y a pas d'enseignement de langue étrangère en maîtrise, mais il en existe en licence.

Analyse de la partie mathématiques appliquées de la maîtrise

Organisation globale de la formation - diversité : analyse numérique, probabilités, statistique - originalité : rien à signaler - attractivité : normale **Informatique** - formation à l'informatique : très insuffisante - projets d'informatique : insuffisants - articulation avec la formation : insuffisante	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : non - intervenants professionnels : non - langues étrangères : non - autres disciplines, modélisation et études de cas : non

Points forts	Points faibles
- Qualité des enseignements proposés	- Pas de cursus MIM clairement identifié - Insuffisance en informatique : enseignements, matériels, locaux - Pas de stage

2 - LE DESS INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE ET OUTILS INFORMATIQUES (IMOI)

Le DESS comporte 2 options : Calcul scientifique (CS) et Aide à la décision (AD). Le programme des enseignements est composé d'un tronc commun avec 180 h d'informatique, 30 h d'anglais et 195 h de mathématiques appliquées où l'on retrouve les thèmes suivants : compléments d'analyse numérique, optimisation non linéaire, recherche opérationnelle, Modélisation stochastique et applications, introduction aux méthodes d'analyse de données. Le programme spécifique à l'option AD (195 h) comporte les enseignements suivants : statistique, finance, gestion de production, réseaux de neurones, utilisation de logiciels. Le programme spécifique à l'option CS (195 h) comporte les enseignements suivants : EDP, différences finies, mécanique des fluides et des milieux déformables, méthodes multigrilles. Une évolution vers une troisième option de mathématiques financières en coordination avec l'École des mines de Nancy est actuellement en projet.

Le recrutement est ouvert sur l'extérieur. L'effectif oscillait autour d'une quinzaine d'étudiants mais, en 1999-2000, il est passé à 27. Sur ces 27 étudiants, 50 % proviennent de la maîtrise locale et 50 % de maîtrises MIM extérieures. On observe, comme un peu partout en France, un certain déclin du nombre d'étudiants dans l'option Calcul scientifique. Les étudiants sortants de la filière AD trouvent un emploi très rapidement dans les banques, sociétés d'assurances et autres. Les étudiants de l'option CS sont recrutés surtout pour leur compétence en informatique.

L'informatique est essentielle puisqu'elle représente 50 % des enseignements du tronc commun et des enseignements complémentaires de chaque option.

À partir de la mi-avril, le programme est suivi d'un stage de 3 mois au minimum en entreprise ou dans un laboratoire extérieur, avec soutenance du mémoire en septembre. Les étudiants trouvent eux-mêmes leur stage à partir de listes proposées. Le redoublement n'est pas autorisé. Les stages se font en entreprise, banque, société d'assurances et Nancy bénéficie de la proximité du Luxembourg. Un forum ISIAL - entreprises est organisé chaque année et quelques conférences sont données par des intervenants industriels pour les divers DESS de Nancy.

Analyse du DESS

Organisation globale de la formation - diversité : option calcul scientifique et option aide à la décision - originalité : contenu, tout particulièrement pour l'option aide à la décision - attractivité : très bonne - contexte régional : rien à signaler **Informatique** - formation à l'informatique : excellente - projets d'informatique : suffisants - articulation avec le DESS : excellente **Liens avec la recherche** - thèmes de recherche en relation avec le DESS : EDP, probabilités dans le cadre de projets INRIA	**Débouchés de la formation** - suivi des diplômés : non - effectivité des débouchés : très bonne - association d'anciens : non - aide à l'insertion : non **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : obligatoires, 3 mois minimum - intervenants professionnels : oui, quelques-uns - langues étrangères : oui, 30 h - autres disciplines, modélisation et études de cas : mécanique en calcul scientifique - formation continue : non

Points forts	Points faibles
- Très bonne organisation de la formation avec une part essentielle en informatique - Dynamisme de l'équipe enseignante - Débouchés rapides sur le monde du travail	- Matériels et locaux informatiques - Trop faible implication des professionnels dans l'enseignement

3 - LE DEA DE MATHÉMATIQUES

Le DEA de Mathématiques de l'Université de Nancy est composé de deux filières, une de Mathématiques pures et l'autre de Mathématiques appliquées. La filière MA repose sur les équipes EDP et probabilités de l'Institut Élie Cartan. Au premier semestre, les étudiants suivent deux modules obligatoires de contenu assez constant dans le temps : problèmes d'évolution et semi-groupes, mouvement brownien et intégrales stochastiques. Au second semestre, les étudiants choisissent selon leur orientation future en thèse deux modules en EDP ou deux modules en probabilités.

Les effectifs sont, comme un peu partout en France, très faibles : 4 en 1996-1997, 8 en 1999-2000. Les étudiants sont essentiellement issus de la maîtrise locale et, étant donné l'effectif très réduit, invités à poursuivre après le DEA en thèse. Un effort a été fait pour attirer plus d'étudiants de l'École des mines et d'autres écoles locales. Une concertation est entretenue avec le DEA de Metz. Il serait souhaitable qu'elle soit approfondie.

L'informatique n'apparaît quasiment pas dans la formation, mais est peut-être présente dans la préparation des mémoires de DEA.

Le mémoire de DEA se déroule en général au sein du laboratoire, et parfois dans un laboratoire de grande entreprise (EDF, CEA..)

Analyse du DEA

Organisation globale de la formation - originalité : tronc commun en EDP et probabilités - attractivité : insuffisante **Débouchés de la formation dans les deux dernières années** - nombre de poursuites en thèse : 15 sur 16 - nombre total de diplômés : 16 - nombre d'entrées dans la vie active : 1	**Diversification de la formation** - utilisation de l'outil informatique : négligeable - stages extérieurs au laboratoire : parfois - disciplines non mathématiques : non **Liens avec la recherche** - équipes de recherche en relation avec, le DEA : équipe de mathématiques appliquées de l'Institut Élie Cartan, INRIA - interventions dans d'autres DEA : non

Points forts	Points faibles
- Excellentes conditions de travail - Qualité et disponibilité de l'encadrement	- Effectifs réduits - Peu d'ouverture extérieure

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

L'Institut Élie Cartan, UMFR 7502, laboratoire commun Université Henri Poincaré-CNRS-INRIA, est structuré en 6 équipes de recherche dont deux relèvent des mathématiques appliquées :

- équations aux dérivées partielles ;
- probabilités et statistique.

Les thèmes affichés sont en correspondance étroite avec, d'une part, l'option Calcul scientifique, d'autre part, l'option Aide à la décision du DESS IMOI. Les membres de ces deux équipes interviennent directement dans les enseignements, l'encadrement et la recherche de stages.

À noter le lien particulier avec l'INRIA : suite au projet commun NUMATH sur l'analyse non linéaire et ses applications, qui a duré de 1989 à 2000, vient de se créer l'avant-projet CORIDA, plus spécifiquement orienté vers le contrôle des équations aux dérivées partielles. D'autre part, l'équipe de probabilités et statistique contient en son sein une partie du projet commun OMEGA, bi-localisé sur les sites lorrains et Sophia-Antipolis de l'INRIA. Tout cet environnement a clairement un impact très positif sur les formations en mathématiques appliquées.

IV - CONCLUSION

Les formations de mathématiques appliquées de l'UHP sont de très bonne qualité et reposent sur un potentiel d'enseignants-chercheurs excellent, avec une très bonne entente entre mathématiciens purs et mathématiciens appliqués. On notera en particulier les excellentes performances du DESS IMOI. La composante est globalement très dynamique et a des projets ambitieux et intéressants (projet IUP Math-Info, licence pluridisciplinaire à Épinal, 3 options de DESS). Elle doit toutefois cerner leurs implications sur les formations existantes. Il paraît nécessaire, au niveau du DEA, de poursuivre les efforts pour un recrutement plus large et une plus grande ouverture vers le monde extra-universitaire, et d'avancer vers une meilleure coordination avec la filière de mathématiques appliquées du DEA de Metz.

La composante doit être encouragée, et aidée tout particulièrement dans le domaine du matériel et des locaux pour l'informatique.

Analyse transversale

Organisation globale de la formation	Équipement et logistique
- filière en MA dès la licence : non - continuité des programmes MIM-DESS : faible - continuité des programmes MIM-DEA : faible - évaluation des formations de MA par les étudiants : non	- équipement informatique : insuffisant - gestion du parc informatique : insuffisant, en 1er et 2e cycles - moyens en secrétariat : corrects - moyens en bibliothèque : satisfaisants
Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique - liens avec les milieux socio-professionnels : non - liens avec les autres disciplines : normaux - ouverture sur l'international : inexistante	**Implication des enseignants** : participation active

Éléments d'actualisation

Création prochaine d'un IUP Mathématiques et Informatique et d'un DESS comportant une option mathématiques pour la finance.

L'Université de Nantes

Les étudiants

Effectifs	1999-2000 Nombre	1999-2000 Redoublants	1998-1999 Nombre	1998-1999 Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI	693	169		
DEUG 2e année MIAS	204	68	238	133
DEUG 2e année SM+STPI	127	25	128	79
Licence Mathématiques (toutes options)	191	92	239	100
CAPES Mathématiques				
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)	111	29	131	63
Maîtrise MIM	17		16	13
IUP (3 années)				
DESS				
Agrégation	39		40	7
DEA Mathématiques pures	3		9	8
DEA Mathématiques appliquées	5		2	2
Thèse Mathématiques pures	13		12	1
Thèse Mathématiques appliquées	3		3	

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	12	4						16
Maîtres de conférences	20	8						28
Autres			4					4

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	1 512	264	636
2e cycle	3 572	1 211	1 856
3e cycle	514	189	0

La recherche

Laboratoires	Type	Enseignants-chercheurs 25e section	Enseignants-chercheurs 26e section	Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs	HDR depuis 4 ans	Thèses depuis 4 ans
Équipes de mathématiques pures								
EDP	UMR	13		2	2	7		5
GÉOMETRIE	UMR	5				1		
TOPOLOGIE	UMR	12		1	2	4	1	3
Équipe de mathématiques appliquées								
Mathématiques appliquées	UMR	4	4		1		1	5

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

Le département de Mathématiques est une des composantes de l'UFR Sciences de l'Université de Nantes. Dans ce département, la partie mathématiques appliquées est très réduite : une licence de Mathématiques avec un module obligatoire et un module optionnel de mathématiques appliquées, et une MIM séparée de la maîtrise de Mathématiques pures. Le seul DEA de Mathématiques, co-habilité avec l'Université d'Angers, qui comprend une filière Mathématiques appliquées, ne semble pas attirer les étudiants locaux ; ceux-ci préfèrent soit terminer leur cursus dans un DESS extérieur, soit préparer des concours comme le CAPES.

Les effectifs en DEUG Sciences sont décroissants ces dernières années, sauf en mathématiques-informatique. Un effort doit être fait en DEUG et en licence pour attirer les étudiants vers les mathématiques appliquées, mais l'encadrement actuel dans ces disciplines ne le permet pas. Les enseignants constatent un décalage entre le niveau acquis à la sortie du DEUG et de la licence et celui qui est souhaité à l'entrée en maîtrise.

Les effectifs en MIM s'élèvent à 17. Ceux de la filière Mathématiques appliquées du DEA sont faibles : moins de 5 étudiants, qui viennent, pour la plupart, de l'extérieur.

Depuis 1999, les enseignements de mathématiques appliquées se sont renforcés avec le recrutement d'un professeur et d'un maître de conférences en section 26. Ces deux recrutements sont en parfaite adéquation avec la MIM et comblent des lacunes en calcul scientifique et statistique, pour l'enseignement comme pour la recherche.

Les enseignants de mathématiques interviennent aussi en DEUG Sciences de la vie et en licences de Mécanique et de Physique.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA MAÎTRISE D'INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE (MIM)

Cette MIM, ouverte en 1987, s'inscrit en aval d'une licence de Mathématiques dans laquelle les options de mathématiques appliquées représentent environ 50 %. Elle devait être suivie d'un DESS dont la création n'a jamais été obtenue. Peu d'étudiants suivent après la MIM l'option de mathématiques appliquées du DEA local, la majorité d'entre eux s'orientant vers des DESS extérieurs.

Les enseignements comprennent de l'analyse numérique des équations aux dérivées partielles, de l'optimisation et des probabilités complétés par de la mécanique. L'orientation actuelle vers la modélisation de problèmes issus de la physique est liée au recrutement récent d'un professeur de 26e section. L'absence d'enseignement de probabilités et statistiques appliquées est en voie de règlement avec le recrutement d'un maître de conférences en statistique. L'insuffisance des enseignements en mathématiques discrètes, recherche opérationnelle et théorie des graphes est ressentie par les enseignants. Le besoin de changer de mode d'enseignement est aussi souhaité par les enseignants.

Les effectifs d'étudiants sont plutôt moyens. Les étudiants semblent ne pas avoir une vision claire de cette filière sans débouché professionnalisé local au niveau bac + 5 ; ils y viennent parfois plus par défaut que par vraie motivation. Les étudiants passés par la MIM ont toutefois une opinion positive de leur scolarité.

La part de l'outil informatique dans le cursus est en augmentation. Les étudiants disposent d'une salle spécifique avec 10 postes et des logiciels, dont la maintenance est assurée par le Centre de ressources informatiques (CRI) de l'université. Le financement est géré par co-financement Département, université et Région.

Un TER est obligatoire au niveau du second semestre de la maîtrise ; un stage en entreprise est conseillé.
Des échanges européens, qui ont lieu dans les deux sens, concernent en moyenne un ou deux étudiants tous les ans.

Il est intéressant, de noter le projet de mettre en place une vraie filière de mathématiques appliquées, depuis la licence jusqu'au 3e cycle, et la volonté de l'équipe enseignante de mettre davantage l'accent sur les applications.

Analyse de la MIM

Organisation globale de la formation	Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique
- diversité : analyse numérique, optimisation, probabilités - originalité : rien à signaler - attractivité : faible **Informatique** - formation à l'informatique : très insuffisante, mais en cours de développement - projets d'informatique : normaux - articulation avec la MIM : insuffisante	- stages : conseillés - intervenants professionnels : non - langues étrangères : non - autres disciplines, modélisation et études de cas : mécanique

Points forts	Points faibles
	- Effectifs limités, étudiants peu motivés - Insuffisance actuelle de l'enseignement de l'informatique pour les applications - Enseignements pas assez attractifs et pas assez appliqués - Absence d'enseignement de statistiques - Absence de stage - Absence de langue étrangère

La formation en mathématiques appliquées est en train de s'affirmer. Il ne faudrait pas que la création d'un IUP mette en péril l'existence de cette MIM sans lui laisser le temps de faire ses preuves.

2 - LE DEA DE MATHÉMATIQUES

Le DEA est co-habilité avec celui d'Angers, y compris pour la partie mathématiques appliquées qui apparaît dans l'option Analyse et équations aux dérivées partielles.

Cette option de mathématiques appliquées a des effectifs très réduits (20 %, soit 2 à 3 étudiants), peu étant issus de la MIM locale. Le second cycle devrait servir de point d'appel. Ces dernières années il n'y a pas eu d'étudiants continuant en thèse de mathématiques appliquées.

La faiblesse des effectifs est flagrante.
La mise en place d'un DESS en aval de la MIM pourrait être un moyen d'attirer des étudiants motivés.

Analyse du DEA

Organisation globale de la formation	Diversification de la formation
- originalité : rien à signaler - attractivité : très insuffisante **Débouchés de la formation dans les trois dernières années** - pourcentage de poursuites en thèse : 50 % - nombre total de diplômés : 2 par an - nombre d'entrées dans la vie active : aucune	- utilisation de l'outil informatique : non - stages extérieurs au laboratoire : non - disciplines non mathématiques : non **Liens avec la recherche** - équipe de recherche en relation avec le DEA : groupe EDP-analyse numérique de l'UMR CNRS 6629 - interventions dans d'autres DEA : non

Points forts	Points faibles
	- Effectifs trop peu nombreux - Partie appliquée pas assez attractive - Pas de poursuite en thèse de mathématiques appliquées ces dernières années

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

L'activité de recherche est concentrée dans l'UMR CNRS 6629.

Les mathématiques appliquées y sont représentées par une petite équipe comprenant quatre professeurs, dont un venant de l'École Centrale de Nantes voisine. Les enseignements actuels de mathématiques appliquées sont étroitement liés aux thématiques développées dans celle-ci.

IV - CONCLUSION

Il faut rendre la filière de mathématiques appliquées plus attractive au niveau de la licence (modules optionnels à créer) et au niveau bac + 5 (DESS ou DEA à réorganiser).

Dans cette optique, un renforcement du potentiel enseignant en calcul scientifique et probabilités et statistiques appliquées sont nécessaires. Un enseignement en DEUG des logiciels de bureautique usuels et de logiciels mathématiques de base est souhaitable ; il pourrait être un point d'entrée aux mathématiques appliquées.

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière en MA dès la licence : non - continuité des programmes MIM-DESS : sans objet - continuité des programmes MIM-DEA : faible - évaluation des formations de MA : non **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - liens avec les milieux socio-professionnels : non - liens avec les autres disciplines : non - ouverture sur l'international : normale (ERASMUS-SOCRATES)	**Équipement et logistique** - équipement informatique : correct - gestion du parc informatique : correcte - moyens en secrétariat : faibles - moyens en bibliothèque : satisfaisants **Implication des enseignants** : rien à signaler

Points forts	Points faibles
	- Faible taux de réussite en licence et maîtrise hors MIM

L'Université de Nice - Sophia Antipolis

Les étudiants de l'UFR des Sciences

Effectifs	1999-2000 Nombre	1999-2000 Redoublants	1998-1999 Nombre	1998-1999 Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI				
DEUG 2e année MIAS	323	78	395	157
DEUG 2e année SM+STPI	158	22	140	78
Licence Mathématiques (toutes options)	144	46	171	94
CAPES Mathématiques				
Maîtrise				
Maîtrise MIM	41		52	39
IUP (3 années)				
DESS				
Agrégation	51		55	11
DEA Mathématiques pures	5		5	5
DEA Mathématiques appliquées	3		4	4
Thèse Mathématiques pures	19		22	2
Thèse Mathématiques appliquées	22		16	5
DEUG 1ère année MASS	144	17	145	
DEUG 2e année MASS	87	13	97	59
Licence MASS	74	18	70	40
Maîtrise MASS	44	7	38	30

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	19	6						25
Maîtres de conférences	17	11						28
Autres			4					4

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	259	1 994	0
2e cycle	794	888	0
3e cycle	508	983	0

La recherche

Équipe mixte	Type	Enseignants-chercheurs 25e section	Enseignants-chercheurs 26e section	Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs	HDR depuis 4 ans	Thèses depuis 4 ans
Laboratoire J. A. Dieudonné	UMR	33	15	13	7	1	4	34

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

Le département de Mathématiques regroupe l'ensemble des mathématiques de la faculté des Sciences de l'Université de Nice - Sophia Antipolis (UNSA). Il occupe depuis 5 ans, sur le site du Parc Valrose, un bâtiment qui lui est affecté en totalité et constitue un ensemble d'une qualité exceptionnelle pour l'enseignement et la recherche. Il abrite le Laboratoire Jean-Alexandre Dieudonné (UMR 6621).

Les formations en mathématiques sont constituées des DEUG MIAS, SM, d'une filière MASS (DEUG/licence/maîtrise), d'une licence et d'une maîtrise de Mathématiques, d'une maîtrise MIM, d'une préparation à l'agrégation, de deux DEA (le DEA de Mathématiques et le DEA Turbulence et Systèmes dynamiques). La formation par la recherche s'appuie sur le Laboratoire J.A. Dieudonné, l'INLN (Institut non linéaire de Nice, UMR 6618), ainsi que sur les organismes de recherche de Sophia-Antipolis (INRIA, Centre de mise en forme des matériaux (CEMEF) de l'École des mines) ; la nouvelle école doctorale de rattachement est très large (une vingtaine de DEA de mathématiques-informatique-physique-sciences de l'ingénieur). À Sophia-Antipolis, l'école d'ingénieurs ESSI (École supérieure en sciences informatiques), qui dépend de l'UNSA, fait fonctionner deux DESS, alors que l'UFR regrette de ne pas avoir de 5e année de ce type. Sophia-Antipolis constitue donc à la fois un atout pour les mathématiques appliquées niçoises et un problème, en raison de son éloignement (mauvais transports) et de la dispersion des formations.

On compte 57 enseignants en mathématiques, dont 19 PR, 17 MC en 25e section, 6 PR, 11 MC en 26e section et 4 de statut second degré. La grande majorité de ces postes relève de l'UFR Sciences. Le problème le plus marquant est la quasi-absence de spécialistes en probabilités, statistique, économétrie. Les enseignements dans ces domaines se sont développés en partie grâce à des analystes qui se sont formés sur place. Il y aurait un déficit de postes si l'on en croit les heures complémentaires annoncées (2 500 heures pour l'UFR, plus 1 500 heures pour les sciences économiques).

En 1999-2000, on note les effectifs suivants : 568 étudiants en DEUG 2 MIAS, SM, MASS ; 218 en licences de Mathématiques, MASS ; 137 en maîtrises de Mathématiques, MIM, MASS. Les effectifs globaux ont ainsi baissé de 10 % cette année.

Les étudiants en mathématiques appliquées ont un large accès (24 h sur 24) aux moyens informatiques du Centre de ressources informatiques (CRI) de l'UFR Sciences, et ceux du 3e cycle peuvent aussi utiliser les très bons équipements informatiques du Laboratoire J.A. Dieudonné.

Peu d'informations précises existent sur la participation des mathématiciens aux autres formations. Des enseignants de mathématiques sont en poste à l'UFR Sciences économiques, à l'IUT, à l'ESSI et à l'ESINSA. La participation des enseignants de l'UFR Sciences à ces formations n'est pas précisée ; elle existe pour les sciences économiques (1 500 h complémentaires) et pour un DESS de l'ESSI.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA MAÎTRISE D'INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE, OPTION CALCUL SCIENTIFIQUE

La maîtrise MIM, créée en 1980, comporte deux options, Calcul scientifique et Informatique, qui ne se différencient qu'au 2e semestre. Les effectifs se répartissent entre un tiers en calcul scientifique et deux tiers en informatique.

L'option Calcul scientifique (CS) est centrée sur les EDP et la simulation numérique de la mécanique des milieux continus. Les volumes relatifs des matières enseignées se répartissent comme suit : analyse (20 %) ; analyse numérique et calcul scientifique (27 %) ; probabilités-statistique (10 %) ; modélisation (16 %) ; mécanique (18 %) ; optimisation et contrôle (9 %). La formation débute par un stage intensif de deux semaines sur ordinateur avec un mini-projet, souvent réalisé en binôme. Elle s'achève par un stage de 9 semaines en entreprise ou à l'université. Ce stage se termine en juin et fait l'objet d'un projet (25 % de l'évaluation). Il était obligatoire en 2000 et a été supprimé depuis.

L'introduction de l'enseignement des logiciels, du stage et d'un cours d'analyse adapté a constitué des améliorations. Un nouveau programme a été établi pour 2000-2001 (géométrie, processus stochastiques, algorithmique). Les étudiants semblent très satisfaits de l'introduction du stage et jugent très positivement la formation aux logiciels et l'accès aux moyens informatiques ; les difficultés à s'adapter aux travaux personnels sont attribuées à l'absence de telles activités en licence. Un seul professionnel intervient dans la formation pour l'encadrement de projets en dynamique des structures. Évidemment, des chercheurs extérieurs (INRIA, CNET) participent à l'encadrement de stages.

Les effectifs de l'option CS sont de l'ordre de la dizaine, ceux de l'option Informatique atteignent la trentaine. Ils viennent de la licence. Seul, un étudiant de Munich est accueilli dans le cadre d'ERASMUS. Le taux de réussite est à peu près de 75 % pour l'ensemble des deux options.

Les débouchés professionnels sont bons, mais seulement après une année de DESS ou deux années d'école d'ingénieurs, éventuellement à l'ESSI. Il n'y a pas d'orientation en DEA de Mathématiques, mais en DEA ARAVIS (Algorithmique, robotique, automatique, vision, image et signal). 3 ou 4 étudiants poursuivent en IUFM. Quelques étudiants entrent sur dossier en école d'ingénieurs (Ponts et chaussées, Télécom, par exemple).

Analyse de la MIM

Organisation globale de la formation - diversité : calcul scientifique - originalité : rien à signaler - attractivité : normale **Informatique** - formation à l'informatique : très bonne - projets d'informatique : oui - articulation avec la MIM : très bonne	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : obligatoires, 2 mois (supprimés en 2001) - intervenants professionnels : oui, 1 - langues étrangères : non - autres disciplines, modélisation et études de cas : mécanique, modélisation en mécanique des milieux continus

Points forts	Points faibles
- Formation à l'utilisation des logiciels et accès aux moyens de calcul - Liens étroits avec l'INRIA	- Ouverture limitée malgré l'environnement favorable (liens distendus avec l'ESSI bien que ses DESS constituent un débouché régulier) - Peu de professionnels dans la formation - Absence de langue vivante

2 - LA FILIÈRE MASS

Il s'agit d'une filière complète en 4 ans, DEUG-licence-maîtrise, mais sans DESS ou DEA sur place. Elle est très bien organisée avec direction des études, permanences des enseignants, association des étudiants. Elle a été créée à la demande d'économistes de l'UNSA en 1992 par deux mathématiciens qui ont relevé le défi en s'investissant en mathématiques appliquées à l'économie et à la finance, y compris pour la recherche.

La formation est orientée vers l'économie (économétrie, finance), avec une forte composante de mathématiques appliquées (statistique, probabilités, outils mathématiques de la finance et de la micro-économie), et ce qu'il faut d'informatique avec intervention d'informaticiens. À noter : un stage obligatoire de 6 semaines en fin de licence (12,5 % de l'évaluation), et en fin de maîtrise (12,5 % de l'évaluation), ainsi qu'un projet en maîtrise (12,5 % de l'évaluation). La gestion de ces stages (une centaine chaque année) constitue une lourde tâche pour les enseignants.

Tous les cours de mathématiques sont maintenant spécifiques à la filière, alors qu'à sa création le 2e cycle était une juxtaposition d'enseignements de mathématiques et d'économie. C'est le résultat d'un gros travail d'adaptation, qui a conduit d'ailleurs à une originalité certaine. Les mathématiques représentent environ 40 % du total enseigné en licence, et la moitié en maîtrise ; l'économie, la gestion, la finance constituent le tiers de la formation et le reste est consacré à l'informatique. La formation informatique semble s'être améliorée et apparaît comme bonne, d'abord par le bon accès des étudiants aux moyens informatiques, par l'intervention d'informaticiens dans les enseignements, et aussi par l'appréciation positive des directeurs de stage.

Les effectifs en DEUG sont en 1999-2000 de 144 en 1ère année et 87 en 2e année. Les effectifs en licence et maîtrise sont en augmentation sur les 4 dernières années, passant de 48 à 74 inscrits. À noter la majorité de filles en 2e cycle. Le taux de réussite est à peu près de 61 % en DEUG, 57 % en licence et 79 % en maîtrise.

Les 3 étudiants rencontrés ressentent fortement leur appartenance à une filière de 4 ans, apprécient sa bonne organisation pédagogique, notamment l'existence d'une directrice des études à leur écoute, les permanences des enseignants de mathématiques (soutien utile pour les bacheliers d'économie), ainsi que le système du tutorat. Ils jugent très positivement la coordination entre les enseignements de mathématiques et d'économie. Ils apprécient l'existence de leur association, l'ADEMASS, créée en 1997, qui a réalisé un annuaire des anciens étudiants MASS.

Les débouchés sont excellents (cadres de banque, de compagnies d'assurances, de services d'études économiques ; actuaires...) mais, pour la majorité, après des études complémentaires, soit en 3e cycle (DEA de Toulouse, Paris Dauphine, Marne-la-Vallée ; DESS, dont le DESS Informatique et Mathématiques appliquées à la finance et à l'assurance (IMAFA) de l'ESSI, à Sophia-Antipolis), soit en école (ENSAE, ENSAI, CERAM, ISUP, ISFA Lyon...).

La volonté d'ouverture vers le milieu professionnel de l'économie et de la finance est affichée, et réalisée dans le cadre des stages et de l'intervention ponctuelle de professionnels. Le coût de ces interventions est supporté par le budget de la recherche et une demande de poste PAST n'a pas abouti. Il n'y a pas d'échange d'étudiants avec l'étranger.

Il n'y a pas d'enseignement de langue étrangère en maîtrise, mais 39 h en licence : certains étudiants passent le TOEFL.

Analyse de la filière MASS

Organisation globale de la formation - diversité : probabilités, statistique et économétrie, finance - originalité : rien à signaler - attractivité : normale **Informatique** - formation à l'informatique : normale - projets d'informatique : oui - articulation avec la maîtrise MASS : normale	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : oui, obligatoires d'une durée de 2 mois - intervenants professionnels : oui, ponctuellement - langues étrangères : 39 h, en licence - autres disciplines, modélisation et études de cas : économie qui est un thème central de la formation

Points forts	Points faibles
- Bonne continuité de la formation sur les 4 ans, avec une très bonne organisation pédagogique - Grande motivation des responsables - Bonne coordination entre mathématiques et économie - Bon suivi des étudiants - Association d'étudiants	- Fragilité de l'encadrement de la filière - Pas d'enseignement de langue en maîtrise

3 - L'ÉCOLE SUPÉRIEURE EN SCIENCES INFORMATIQUES (ESSI) ET SES DEUX DESS

Ces DESS ne figuraient pas dans les formations à évaluer, mais ils comportent des mathématiques appliquées et sont un débouché pour les maîtrises MIM et MASS. En l'absence d'autres DESS, il apparaît donc intéressant d'en faire une courte présentation à partir d'informations recueillies sur le WEB.

L'ESSI, créée en 1983, est une école dépendant de l'université. En 1ère année, y figurent des mathématiques appliquées (analyse, analyse numérique, probabilités-statistique). La 2e année comporte un tronc commun et 2 options : Ingénierie-informatique (Nice II) et Ingénierie-mathématique (IM). L'option IM comporte une part importante de mathématiques appliquées. La 3e année est confondue avec le DESS ISI (Informatique pour les sciences de l'ingénieur) et le VIM (Vision, image, multimédia). L'ESSI et le DESS CSI (Courbes, surfaces et images) constituent un débouché régulier de la maîtrise MIM, et le DESS IMAFA en est un pour la filière MASS. Des élèves de l'ESSI s'inscrivent en DEA de Mathématiques (2 en 1996-1997, 1 en 1998-1999).

Le DESS IMAFA (Informatique et Mathématiques appliquées à la finance et à l'assurance) est plus indépendant du cursus ESSI. Il comporte une bonne part de mathématiques appliquées.

L'ESSI fonctionne avec de nombreux vacataires (notamment de l'INRIA), mais dispose aussi de mathématiciens UNSA-ESSI (2 PR de 25e section ; 1 PR et 2 MC de 26e section).

4 - LE DEA DE MATHÉMATIQUES (PARTIE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES)

Le DEA de Mathématiques est rattaché à l'école doctorale Sciences fondamentales et appliquées qui concerne 3 établissements : l'UNSA (établissement principal), l'EMP (École des mines de Paris) et l'OCA (Observatoire de la Côte d'Azur). Il s'appuie sur le potentiel de recherche de 6 unités de recherche : Laboratoire J.A. Dieudonné de l'UNSA (UMR 6621), Centre de mise en forme des matériaux (CEMEF) de l'École des mines de Paris (UMR 7635), Institut non linéaire de Nice (INLN, UMR 6618), Centre d'enseignement et de recherche Mathématique Informatique et Calcul scientifique (CERMICS) de l'École nationale des ponts et chaussées, unité de Sophia-Antipolis de l'INRIA, Centre de mathématiques appliquées de l'EMP.

Les thèmes des cours s'adaptent chaque année. Ceux qui sont mentionnés ci-après correspondent à l'année 1998-1999.

Ce DEA comporte 2 options correspondant à peu près à un partage entre mathématiques pures option Géométrie, algèbre et applications (GAA) et mathématiques appliquées option Analyse et applications (AA). L'unique tronc commun (3 modules parmi 6) occupe le 1er trimestre et les cours de spécialisation ont lieu au 2e trimestre avec 7 modules présentés par l'option GAA et 5 par l'option AA. Le tronc commun, la spécialisation et le stage de recherche ont des coefficients égaux pour les contrôles de connaissances. Pour le module de mathématiques appliquées du tronc commun, signalons : méthodes numériques en mécanique des fluides, EDP et analyse d'images, optimisation globale et mécanique, processus stochastiques et EDP.

Bien que la possibilité existe pour les étudiants de combiner des enseignements de mathématiques pures et appliquées, il semble que cette pratique soit assez rare.

Les effectifs des étudiants en mathématiques appliquées sont très réduits (3 ou 4) pour les 4 dernières années sur un total de moins de 9 étudiants par an pour l'ensemble du DEA. Ce DEA sélectif semble ne plus être un débouché pour la maîtrise MIM niçoise. Parmi les 9 diplômés en mathématiques appliquées de ce DEA au cours des 3 dernières années, 7 sont en thèse (4 dans la formation), 1 en entreprise et 1 est demandeur d'emploi. Suite à une restructuration, on observe une remontée des effectifs en 2001.

L'implication des chercheurs (dont une quinzaine de HDR !) de Sophia-Antipolis (INRIA, CERMICS, CEMEF...) dans la formation doctorale est très forte, aussi bien dans l'encadrement de stages DEA que de thèses, mais aussi par des cours intensifs dans leur domaine de compétence.

Analyse du DEA

Organisation globale de la formation	Diversification de la formation
- originalité : rien à signaler - attractivité : très insuffisante **Débouchés de la formation dans les trois dernières années** - pourcentage de poursuites en thèse : 78 % - nombre total de diplômés : 9 - nombre d'entrées dans la vie active : 1	- utilisation de l'outil informatique : faible - stages extérieurs au laboratoire : INRIA, CEMEF - disciplines non mathématiques : non **Liens avec la recherche** - équipes de recherche en relation avec le DEA : l'ensemble des équipes de mathématiques du site - interventions dans d'autres DEA : non

Points forts	Points faibles
- Important potentiel de chercheurs de qualité	- Niveau alarmant des effectifs depuis quelques années (en 1999-2000 : 3 en mathématiques appliquées, 5 en mathématiques pures) - Trop grande dispersion des enseignements, compte tenu des effectifs - Sous-utilisation de l'excellent équipement informatique

5 - LE DEA TURBULENCE ET SYSTÈMES DYNAMIQUES (TSD)

Ce DEA TSD est rattaché à la même école doctorale que le DEA de Mathématiques. Il s'appuie sur le potentiel de 4 unités de recherche : 3 en commun avec le DEA de Mathématiques (Laboratoire J.A. Dieudonné, INLN, INRIA), auquel s'ajoute le Laboratoire G.D. Cassini de l'Observatoire de la Côte d'Azur (UMR 6529).

Le tronc commun comporte 6 cours de 15 h sur les bifurcations locales ; quatre cours optionnels sont à choisir parmi une dizaine, qui sont ouverts ou non, comme, par exemple, l'intermittence en turbulence, biologie-brisures spontanées de symétrie, thermoconvectifs, vagues. Le responsable souligne la pluridisciplinarité de ce DEA et estime à peu près à égalité les parts des mathématiques, de la physique et de la mécanique.

Les effectifs du DEA ne figurent pas sur les documents à disposition. Ils sont sans doute faibles puisqu'il n'apparaît que 8 thèses en cours (4 en mathématiques appliquées, 4 en physique).

Analyse du DEA

Organisation globale de la formation	Diversification de la formation
- originalité : part à peu près égale de mathématiques, physique et mécanique - attractivité : normale **Débouchés de la formation dans les deux dernières années** - pourcentage de poursuites en thèse : NC - nombre total de diplômés : NC - nombre d'entrées dans la vie active : NC	- utilisation de l'outil informatique : très bonne - stages extérieurs au laboratoire : les 2/3 - disciplines non mathématiques : physique et mécanique **Liens avec la recherche** - équipe de recherche en relation avec le DEA : INLN (Institut non linéaire de Nice) - interventions dans d'autres DEA : oui

Points forts	Points faibles
- Pluridisciplinarité	- Effectifs faibles

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

Les unités de recherche concernées par la formation doctorale en mathématiques ont déjà été énumérées.

On compte, pour une moyenne de 14 thèses soutenues par an en mathématiques, 5 thèses en mathématiques appliquées, 5 en mathématiques pures et 4 dans le domaine des systèmes dynamiques, auxquelles il convient d'ajouter les thèses relevant de cette thématique et soutenues en physique.

Les thèses sont financées à 60 % par des allocations MENRT ou AMN, à 2 % par les entreprises, à 19 % par des bourses pour les étrangers et à 6 % par les organismes de recherche ; 4 % des thèses ont d'autres financements et 9 % ne sont pas financés (ces données sont approximatives).

Notons la participation forte de chercheurs à la formation doctorale : pour le seul DEA Mathématiques, 9 chercheurs CNRS et 12 chercheurs d'autres organismes.

IV - CONCLUSION

Les formations MA de Nice (MIM, MASS, filières et DESS de l'ESSI, DEA MA, DEA TSD, préparation de thèses) sont de qualité, avec un excellent potentiel d'encadrement (25 enseignants-chercheurs de 26e section du Laboratoire J.A. Dieudonné, plus un nombre exceptionnel de chercheurs d'autres organismes concentrés sur Sophia-Antipolis). Bonne globalement, la situation l'est moins par formation : effectifs faibles et décroissants en MIM option Calcul scientifique et dramatiquement faibles en DEA, pour un encadrement potentiel important (mais on observe une rentrée significative en 2001) ; effectifs importants et croissants pour la filière MASS, avec un encadrement potentiel insuffisant.

On peut noter un très bon environnement informatique aussi bien au Laboratoire J.A. Dieudonné que dans les organismes partenaires.

Les responsables de la MIM et de la MASS ressentent le handicap de l'absence d'une cinquième année de type DESS sur place, alors qu'il existe le DESS ISI (respectivement IMAFA) qui accueille quelques étudiants de MIM (respectivement MASS). On bute là sur le problème niçois, à savoir les avis partagés des mathématiciens du campus de Valrose au sujet de la dispersion des formations et l'éloignement (mauvais transports) de Sophia-Antipolis...

On peut énoncer quelques recommandations :

- renforcer les enseignements en probabilités-statistique-économétrie, notamment pour la filière MASS ;
- améliorer le suivi des stages ;
- revoir la question des DESS au niveau de l'UNSA.

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière en MA dès la licence : non - continuité des programmes MIM et MASS-DESS : sans objet (DESS dépendant de l'ESSI) - continuité des programmes MIM et MASS-DEA : non - évaluation des formations de MA par les étudiants : NC **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - liens avec les milieux socio-professionnels : non - liens avec les autres disciplines : avec l'économie dans la filière MASS, avec la physique et la mécanique dans le DEA TSD - ouverture sur l'international : échange Erasmus (avec Munich)	**Équipement et logistique** - équipement informatique : satisfaisant en MIM, insuffisant en MASS - gestion du parc informatique : très bonne - moyens en secrétariat : satisfaisants en MIM, insuffisants en MASS - moyens en bibliothèque : insuffisants en MIM, corrects en MASS **Implication des enseignants** : très forte implication des responsables de la filière MASS ; par ailleurs, potentiel très important de chercheurs sous-utilisé

L'Université d'Orléans

Les étudiants de mathématiques de l'UFR de Sciences

Effectifs	1999-2000 Nombre	1999-2000 Redoublants	1998-1999 Nombre	1998-1999 Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI				
DEUG 2e année MIAS	121	45	144	96
DEUG 2e année SM+STPI	70	13	89	74
Licence Mathématiques (toutes options)	123	62	125	61
CAPES Mathématiques				
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)	46	18	36	15
Maîtrise MIM	25		29	13
IUP (3 années)				
DESS	18		17	15
Agrégation	12		13	2
DEA Mathématiques pures				
DEA Mathématiques appliquées	11		2	1
Thèse Mathématiques pures	7			
Thèse Mathématiques appliquées				

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	7	6						13
Maîtres de conférences	13	11						24
Autres	3	2			10			15

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	1 055	238	289
2e cycle	3 020	1 355	737
3e cycle	365	576	0

La recherche

Équipe mixte	Type	Enseignants-chercheurs 25e section	Enseignants-chercheurs 26e section	Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs	HDR	Thèses
Mathématiques et applications, Physique Mathématique d'Orléans (MAPMO)	UMR	16	18	1,5	3	1	6	6

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

Les formations de mathématiques de l'Université d'Orléans sont intégrées à l'UFR de Sciences, qui accueille au total environ 4000 étudiants. Les formations sont assurées par 42 enseignants-chercheurs permanents, dont 19 sont rattachés à la 26e section et 10 enseignants vacataires du second degré. Ces formations regroupent environ 250 étudiants en licence et maîtrise de Mathématiques, maîtrise d'Ingénierie mathématique, préparation au CAPES, à l'agrégation, DEA, DESS. Outre leurs enseignements dans l'UFR de Sciences, les enseignants-chercheurs interviennent dans l'antenne de Bourges, en IUT, en licence de Mécanique, et en DESS en formation continue.

Les étudiants viennent essentiellement de la région. Après la licence, les deux tiers s'inscrivent en maîtrise de Mathématiques et le tiers restant en maîtrise d'Ingénierie mathématique. Quelques étudiants passent une maîtrise de Mathématiques, puis une maîtrise d'Ingénierie mathématique si, entre temps, ils ont passé et raté le CAPES.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA MAÎTRISE D'INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE (MIM)

Elle comporte un tronc commun classique (probabilités, analyse fonctionnelle, etc.) et deux unités spécifiques, orientée, pour l'une, vers la préparation à l'agrégation et, pour l'autre, vers les applications. Dans la deuxième unité, les aspects appliqués sont renforcés (les distributions sont, par exemple, remplacées par de l'analyse hilbertienne et la transformation de Fourier par du traitement du signal).

Créée en 1991, elle a été renouvelée en 1995. Elle est orientée probabilités, statistique et calcul scientifique. Chaque année, elle accueille depuis sa création une trentaine d'étudiants, avec des modulations selon le nombre de redoublants ou l'évolution du nombre de postes offerts au CAPES.

Les programmes offrent un bon équilibre entre les cours de base de probabilités-statistique (30 % des heures) et d'analyse-numérique (26 %). Ces enseignements sont complétés par des cours à option (optimisation et analyse convexe, recherche opérationnelle) et par des cours d'informatique (12 % des heures) qui assurent la couverture de thèmes à l'interface entre mathématiques et informatique.

Il y a deux projets, un par semestre, qui peuvent être l'analyse d'un sujet, avec une partie théorique suivie d'une application avec calcul. À partir de mai, les étudiants font un stage soit en entreprise, soit dans un laboratoire, éventuellement autre que le laboratoire de mathématique, (la possibilité de quelques stages à l'étranger est également offerte). Les moyens matériels semblent tout à fait satisfaisants, sauf pour la bibliothèque. Les étudiants de MIM n'ont accès qu'à la bibliothèque universitaire qui, pour des problèmes de budget, n'achète plus ou peu de livres.

En ce qui concerne le devenir des diplômés, la MIM conduit, pour la majorité, au DESS local. Un certain nombre d'étudiants se dirige vers une école d'ingénieurs (Télécom, par exemple). Il n'y a pas de sortie vers la vie active à bac+4. Une association d'anciens étudiants de la MIM a été créée et une plaquette d'information est disponible.

Analyse de la MIM

Organisation globale de la formation	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique**
- diversité : calcul scientifique, optimisation et probabilités, statistique, recherche opérationnelle - originalité : rien à signaler - attractivité : très bonne **Informatique** - formation à l'informatique : très bonne - projets d'informatique : très bons - articulation avec la MIM : très bonne	- stages : obligatoires, 3 à 4 mois - intervenants professionnels : non - langues étrangères : en licence - autres disciplines, modélisation et études de cas : non

Points forts	Points faibles
- Programmes bien équilibrés - Association d'anciens détudiants	- Modélisation et applications peu présentes

2 - LE DESS INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE ET OUTILS INFORMATIQUES (IMOI)

Ouvert en 1990, le DESS se propose de former des ingénieurs développeurs pour les sociétés d'informatique et les bureaux d'études. Les effectifs sont pour moitié des étudiants locaux et pour moitié des étudiants extérieurs. La gestion des désistements est délicate à cause des multiples candidatures et du nombre réduit de places. Certaines candidatures (celles venant de Tours, par exemple) étaient refusées en raison de leur trop faible niveau en informatique, mais depuis 2 ou 3 ans, une remise à niveau est proposée avec succès aux étudiants de maîtrise de Mathématiques. En revanche, les quelques étudiants déjà titulaires d'un DEA ont moins bien réussi. Il faut noter qu'une nouvelle option, Automatique et Traitement du signal, devrait être ouverte dès la rentrée prochaine. Les projets sont faits par binôme, ce qui permet aux étudiants de commencer à s'habituer au travail en équipe.

Une bonne collaboration avec le Laboratoire d'informatique assure la qualité de l'articulation des enseignements.

Formés pour être des ingénieurs de sociétés d'informatique et de bureaux d'études, la grande majorité des diplômés du DESS trouvent un emploi sur place, souvent à la suite d'un stage dans des entreprises désireuses de recruter des mathématiciens. L'entreprise Cap Gemini, par exemple, a pris 3 étudiants en stage qui ont ensuite été recrutés ; la société Lexmark est également un traditionnel embaucheur.

Analyse du DESS

Organisation globale de la formation - diversité : optimisation et probabilités, statistique - originalité : importance donnée à l'optimisation - attractivité : très bonne - contexte régional : embauches locales **Informatique** - formation à l'informatique : très bonne - projets d'informatique : normaux - articulation avec le DESS : très bonne **Liens avec la recherche** - thèmes de recherche en relation avec le DESS : optimisation, probabilités	**Débouchés de la formation** - suivi des diplômés : non - effectivité des débouchés : très bonne - association d'anciens : oui - aide à l'insertion : non **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : obligatoires, 4 mois - professionnels intervenants : oui, pour des conférences - langues étrangères : 30 h - autres disciplines, modélisation et études de cas : économie, gestion, finance - formation continue : 3 cas sur 10 ans

Points forts	Points faibles
- Bonne cohérence MIM-DESS - Bons choix pédagogiques - Débouchés locaux	- Bibliothèque

3 - LE DEA ANALYSE MATHÉMATIQUE ET APPLICATIONS (co-habilité avec Tours)

Il est offert conjointement par les Universités de Tours et d'Orléans, et les deux universités y jouent un rôle symétrique. Le responsable appartient alternativement à l'une ou à l'autre.

Le DEA, conçu comme un DEA généraliste, couvre des thèmes développés dans les équipes de recherche des deux universités (principalement les équations aux dérivées partielles, les probabilités et les systèmes dynamiques). La plaquette a été largement remaniée pour l'année 2000-2001, regroupant les cours en deux options : analyse non linéaire et modélisation, d'une part ; systèmes dynamiques, théorie ergodique et géométrie, d'autre part.

La principale difficulté du DEA tient à la faiblesse de ses effectifs. De ce point de vue, l'année noire a été 1998-1999, avec 5 inscrits en tout. Les effectifs ont nettement remonté en 1999-2000 (surtout à Orléans).

Le recrutement orléanais se fait principalement parmi les étudiants de la maîtrise de Mathématiques locale, mais aussi parmi des étudiants venant de façon occasionnelle d'autres établissements (ENS Lyon, ENSAE, par exemple) ou de l'étranger. Mais pour ces derniers, les difficultés d'insertion, de culture et de langue peuvent parfois être importantes. Les étudiants inscrits à Tours viennent principalement de la maîtrise locale et de l'étranger. On note aussi quelques enseignants du second degré. Le taux de succès est relativement élevé, les responsables du DEA s'assurant que les candidats admis dans le DEA ont un niveau correct.

Une à deux allocations de recherche par an sont attribuées au DEA. On notera que, parmi les 18 docteurs ayant soutenu leur thèse à Tours ou Orléans dans les quatre dernières années, 14 sont issus du DEA. Jusqu'à présent, le principal débouché du DEA semble être l'enseignement supérieur et la recherche, mais certains utilisent cette formation complémentaire pour préparer l'agrégation de Mathématiques. Un petit nombre se tourne vers des formations plus appliquées, comme des DESS, et quelques étudiants étrangers rentrent directement dans leur pays.

Le renforcement du lien avec les applications, dans le cadre de la collaboration de chercheurs du laboratoire Mathématiques et applications, Physique Mathématique d'Orléans (MAPMO) avec divers laboratoires du campus orléanais, permettra peut-être à partir de la prochaine rentrée de diversifier les débouchés.

Les responsables ont parfaitement conscience des difficultés et s'emploient à les résoudre en faisant évoluer le contenu des enseignements et en développant des coopérations internationales (en particulier à Orléans) pour améliorer le recrutement.

Analyse du DEA

Organisation globale de la formation - originalité : rien à signaler - attractivité : faible **Débouchés de la formation sur trois années (1998-2000)** - nombre de poursuites en thèse : 9 - nombre total de diplômés : 19 - nombre d'entrées dans la vie active : 10	**Diversification de la formation** - utilisation de l'outil informatique : non - stages extérieurs au laboratoire : non - disciplines non mathématiques : non, mais en projet **Liens avec la recherche** - équipes de recherche en relation avec le DEA : laboratoires de Tours et d'Orléans - interventions dans d'autres DEA : non

Points forts	Points faibles
	- Actuellement place trop faible faite aux applications - Faiblesse des effectifs

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

La partie la plus appliquée du DEA pourrait bénéficier d'un renforcement des liens avec les chercheurs en mathématiques appliquées sur le site du campus d'Orléans, et d'un développement de collaborations avec l'industrie locale.

IV - CONCLUSION

Les mathématiciens d'Orléans ont su construire une formation cohérente, avec une MIM tout à fait en phase avec un DESS très bien adapté à l'environnement économique pour assurer des débouchés diversifiés aux étudiants.

Cette formation s'appuie de plus sur un bon potentiel de recherche.

Les étudiants que nous avons rencontrés ont signalé la grande disponibilité des enseignants et ont paru, dans l'ensemble, très satisfaits des conditions d'études à Orléans.

Analyse transversale

Organisation globale de la formation	**Équipement et logistique**
- filière en MA dès la licence : non - continuité des programmes MIM-DESS : forte - continuité des programmes MIM-DEA : faible - procédure d'évaluation des formations de MA : non **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - liens avec les milieux socio-professionnels : non - liens avec les autres disciplines : en devenir - ouverture sur l'international : se met en place	- équipement informatique : satisfaisant - gestion du parc informatique : normale - moyens en secrétariat : normaux - moyens en bibliothèque : insuffisants **Implication des enseignants :** rien à signaler

Points forts	Points faibles
	- Taux de réussite très faibles en licence et maîtrise

Recommandations

- renforcer les liens avec les écoles d'ingénieurs locales ;
- renforcer certaines équipes de recherche en mathématiques appliquées.

L'Université Panthéon-Sorbonne - Paris I

Les étudiants de l'UFR de Mathématiques et Informatique

	1999-2000		1998-1999	
Effectifs	**Nombre**	**Redoublants**	**Nombre**	**Diplômés**
DEUG MASS	284	63	255	128
Licence MASS	76	17	85	
Maîtrise MASS	47	10	44	30
DESS	30			
Agrégation				
DEA Mathématiques pures				
DEA Mathématiques appliquées	77		72	38
Thèse Mathématiques pures				
Thèse Mathématiques appliquées	29		31	2

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs		12						12
Maîtres de conférences		13						13
Autres		5		2	6			13

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	429	222	2 331
2e cycle	429	762	2 880
3e cycle		762	336

La recherche

Équipes de mathématiques appliquées	Type	Enseignants-chercheurs		Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs	HDR	Thèses
		25e section	26e section				depuis 4 ans	depuis 4 ans
Centre de recherche en mathématiques, statistique et économie mathématique (CERMSEM)	UMR		21	3	5	4	3	17
Équipe Statistique appliquée et modélisation stochastique (SAMOS) du Matisse	UMR		11			3	1	6

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

L'UFR de Mathématiques et Informatique (MI) de Paris I s'inscrit dans une université à dominantes en sciences humaines, sciences juridiques et politiques, sciences économiques et de gestion. Elle a été créée, il y a une quinzaine d'années, à partir de l'UFR d'Économie. Ses activités se situent naturellement à l'interface des mathématiques et de l'économie. Cela vaut pour les formations (dont certaines en partenariat interne ou externe à Paris I) de second et troisième cycles où les mathématiques appliquées sont présentes de manière significative :

- DEUG, licence et maîtrise MASS ;
- DESS Techniques de la décision dans l'entreprise (UFR d'Économie + UFR MI) ;
- DEA Modélisation et Méthodes mathématiques en économie : optimisation et analyse stratégique ;
- DEA Statistique et Modèles aléatoires en économie et finance (avec Paris VII) ;
- DEA Mathématiques, Informatique et Applications aux sciences de l'homme (avec Paris IV, V, EHESS, ENST).

Cela vaut également pour les thématiques de recherche abordées dont les mots clés principaux sont : économie formalisée et optimisation, méthodes mathématiques et théorie statistique pour l'économie et la finance. Cette complémentarité fait apparaître une très bonne cohérence d'ensemble des activités formation-recherche développées au sein de l'UFR.

La composante comprend une trentaine d'enseignants-chercheurs permanents, tous rattachés aux 26e et 27e sections, et 2 PAST. 12 professeurs appartiennent à la 26e section parmi lesquels 8 sont membres du Centre de recherche en mathématiques statistiques et économie mathématique (CERMSEM) et ont des activités relevant du groupe Mathématiques de l'optimisation et de la décision de la SMAI, 2 sont membres de l'équipe Statistique appliquée et modélisation stochastique (SAMOS) et ont des activités relevant du groupe Modélisation aléatoire et statistiques. L'adéquation des profils représentés dans l'équipe enseignante aux objectifs de formation affichés apparaît tout à fait satisfaisante. Toutefois, compte tenu de l'environnement de Paris I, on peut s'étonner de la part relativement réduite des statisticiens dans le potentiel. Il convient de mentionner que certains membres de l'UFR participent à des enseignements non étiquetés en mathématiques, en économie notamment, dans d'autres filières de l'université. À l'inverse, une part très importante des mathématiques de service dans ces autres filières est assurée par des enseignants-chercheurs ne relevant pas de la 26e section (ni de la 25e section) et son volume est évalué à un équivalent d'environ 20 services.

S'agissant des effectifs étudiants concernés par les mathématiques appliquées, il ne semble pas y avoir d'évolution notable ni à la hausse, ni à la baisse, dans les diverses filières et le potentiel enseignant est à même de faire face aux besoins de formation, sauf évidemment à considérer que la part prise par des non-mathématiciens dans les mathématiques de service est une anomalie qu'il conviendrait de corriger.

Pour le 1er cycle MASS, précisons ici qu'en 1999-2000, il y avait 198 étudiants en 1ère année (dont 47 redoublants) et 86 étudiants en 2e année (dont 16 redoublants). En 1998-1999, il y a eu 68 diplômés en 1ère année et 60 diplômés en 2e année. La part des mathématiques dans la formation est d'environ 50 % chaque année dont 20 % de MA en 1ère année et 30 % de MA en 2e année.

L'environnement informatique des formations est globalement assez satisfaisant. On peut toutefois déplorer que le second cycle MASS ne dispose pas, pour ses étudiants, de salles informatiques dédiées. Le soutien en personnel IATOS semble être un peu insuffisant (4 personnes) ; il le sera d'autant plus qu'une amélioration des moyens informatiques est envisagée et effectivement souhaitable.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA FILIÈRE MASS

La filière MASS existe à Paris I depuis l'année universitaire 1985-1986. Elle était commune avec celle de l'Université Paris VII jusqu'à la rentrée 1999. Désormais, chacune des deux universités développe indépendamment sa propre filière MASS, Paris I assurant cependant encore l'économie dans celle de Paris VII.

Signalons tout d'abord qu'en amont de la formation, les effectifs des étudiants du 1er cycle MASS à Paris I semblent ne pas suivre la tendance générale à la baisse des premiers cycles scientifiques. Une petite partie des étudiants reçus à ce DEUG ne poursuit pas en second cycle MASS et opte, par exemple, pour les sciences économiques ou la gestion, en magistère d'Economie notamment. Les autres poursuivent en second cycle MASS, quelques étudiants (de 6 à 8) issus d'autres DEUG ou des classes préparatoires venant compléter la promotion de licence. Les effectifs en licence et maîtrise MASS sont, eux aussi, relativement stables : 76 en licence (dont 17 redoublants) et 47 en maîtrise (dont 10 redoublants) en 1999-2000 ; le flux de diplômés est d'environ 35 étudiants par an (30 en 1998-1999).

La licence est essentiellement constituée d'un tronc commun : environ 40 % d'analyse, 25 % de mathématiques appliquées (probabilités-statistique et optimisation-contrôle), 25 % d'économie-gestion-finance et 10 % d'informatique. Par un système d'options en maîtrise, avec quelques garde-fous, le cursus permet une modulation du diplôme autour de la double compétence mathématiques-économie, en fonction du goût de l'étudiant. Sur les 1 100 h ETD de charges figurant dans la maquette de maîtrise, il y a environ 150 h d'analyse-analyse numérique-calcul scientifique, 300 h de probabilités-statistique, 200 h de mathématiques discrètes-optimisation et contrôle-théorie des jeux, 300 h d'économie-gestion-finance et 200 h d'informatique. À en croire le représentant des étudiants rencontré, une bonne information est proposée quant aux orientations et perspectives de poursuites d'études en fonction du choix des diverses options. À noter que le choix définitif par l'étudiant intervient seulement en décembre.

La formation n'a pas de véritables débouchés directs sur la vie active. Presque tous les étudiants (90 %) poursuivent en niveau bac+5 : souvent avec un DESS ou un DEA comme ceux de Paris I analysés ci-après, mais parfois aussi avec une filière dans le secteur économie ou dans le secteur informatique, ce que favorise la modulation du diplôme qui vient d'être évoquée. En outre, chaque année 2 ou 3 étudiants diplômés sont admis sur titre en seconde année de l'ENSAE.

L'ouverture de la formation sur le monde extra-académique semble assez limitée, même s'il est fait état de quelques intervenants du milieu industriel et de stages de maîtrise en entreprise. Il n'y a aucun dispositif prévu pour la formation continue. Les échanges internationaux d'étudiants sont peu développés.

Analyse de la filière MASS

Organisation globale de la formation - diversité : optimisation, économie, finance - originalité : rien à signaler - attractivité : normale **Informatique** - formation à l'informatique : insuffisante - projets d'informatique : non - articulation avec la MASS : insuffisante	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : peu nombreux - intervenants professionnels : non - langues étrangères : non - autres disciplines, modélisation et études de cas : économie, gestion, finances

Points forts	Points faibles
- Bonne organisation générale	- Informatique, conditions matérielles
- Bon équilibre mathématiques-économie	- Absence de langue étrangère
- Bons débouchés	- Absence de projets, trop peu de stages

2 - LE DESS TECHNIQUES DE LA DÉCISION DANS L'ENTREPRISE

Ce DESS, créé il y a environ une quinzaine d'années, dépend de l'UFR d'Économie qui le gère en partenariat avec les statisticiens de l'UFR de Mathématiques et Informatique. Ces derniers prennent une part très importante dans la formation.

Ce DESS vise à "*former des praticiens capables de mettre en œuvre et d'évaluer des techniques de décision dans l'entreprise et plus particulièrement les techniques statistiques susceptibles de fournir une aide à l'analyse, au diagnostic et à la prise de décision*". La formation est organisée autour de la modélisation et la prévision économique, l'économie de l'entreprise, la statistique appliquée, l'informatique et l'apprentissage de logiciels spécialisés.

Sur un volume d'environ 500 h d'enseignement apparaissant dans la maquette, la part de statistique-informatique est assez nettement prépondérante. À noter l'existence d'une salle informatique dédiée (en partage). La formation est complétée par des activités en prise directe avec le monde de l'entreprise (projets et ateliers autour d'études concrètes, stage professionnel) et fait appel à des intervenants extérieurs. D'une façon générale, les relations extra-académiques de la formation sont fortes, à travers un partenariat régulier et bien établi avec bon nombre d'entreprises.

Le DESS accueille chaque année de 30 à 35 étudiants d'excellent niveau (sélectionnés parmi 200 candidats environ). Ils sont issus principalement de seconds cycles MASS et de maîtrises d'Économétrie, la moitié provenant de Paris I. Les débouchés du DESS sont nombreux et bien identifiés : sociétés d'assurances, banques, sociétés de services, grandes entreprises…. L'embauche des étudiants à l'issue de leur formation est rapide. L'association des étudiants et anciens étudiants (Prométhée), qui semble très active et efficace, participe à la réussite de la formation : promotion du diplôme, valorisation des réseaux (annuaire).

Analyse du DESS

Organisation globale de la formation - diversité : économie de l'entreprise, prévision économique - originalité : économie de l'entreprise - attractivité : excellente - contexte régional : embauche rapide **Informatique** - formation à l'informatique : excellente - projets d'informatique : très bons - articulation avec le DESS : très bonne **Liens avec la recherche** - thèmes de recherche en relation avec le DESS : statistique appliquée	**Débouchés de la formation** - suivi des diplômés : oui - effectivité des débouchés : excellente - association d'anciens : oui - aide à l'insertion : via l'association d'anciens **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : NC - intervenants professionnels : oui - langues étrangère s: non - autres disciplines, modélisation et études de cas : oui - formation continue : non

Points forts	Points faibles
- Bons débouchés - Équipe compétente et dévouée	

3 - LE DEA MODÉLISATION ET MÉTHODES MATHÉMATIQUES EN ÉCONOMIE (MMME) - OPTIMISATION ET ANALYSE STRATÉGIQUE (co-habilité avec l'ENPC et l'ENSIA).

Le DEA MMME fait partie de l'école doctorale META, (Modélisation en économie - théorie et applications) ; il est co-habilité avec l'ENPC et l'ENSTA et en partenariat conventionné avec l'ENSAE (CREST) et l'INRIA. Il accueille régulièrement de l'ordre de 50 étudiants, sélectionnés parmi environ 200 candidats. Parmi ceux-ci, une douzaine est issue d'un second cycle MASS (dont la moitié venant de Paris I), les autres provenant de maîtrises de MA, d'écoles d'ingénieurs (Mines, Ponts, Centrale, ENSAE) ou d'étrangers. Une trentaine d'étudiants obtiennent le diplôme, le taux d'abandon parmi les élèves ingénieurs étant relativement élevé.

Le DEA MMME se propose de former des spécialistes de haut niveau en modélisation mathématique en économie, théorie des jeux et applications ; finance mathématique et ingénierie financière ; optimisation et commande optimale. La formation est organisée en un tronc commun (3 cours à choisir parmi 6) au 1er trimestre, suivi par une spécialisation (3 cours avancés) au 2e trimestre dans l'une des orientations mentionnées ci-dessus. La formation au sein de ce DEA est pluridisciplinaire, mais est massivement assurée par des intervenants relevant de la 26e section, notamment les enseignants-chercheurs du CERMSEM. Les techniques mathématiques enseignées relèvent principalement de l'analyse au sens large. À noter un cours d'informatique obligatoire au 1er trimestre, orienté vers l'algorithmique des méthodes mathématiques en économie et les méthodes numériques en optimisation et ingénierie financière. La formation se prolonge de mai à septembre par des activités en ateliers et un stage d'initiation à la recherche dans l'un des laboratoires d'accueil associés pour 1/3 des étudiants, ou en entreprise pour 2/3.

À noter une bonne collaboration entre les DEA à l'intérieur de l'école doctorale META ; ainsi, certains cours sont communs avec les DEA de Macroéconomie et Économie industrielle et de Microéconomie et Économétrie. À court terme, il est prévu une intégration de l'enseignement d'informatique pour toutes les filières de cette école doctorale.

Parmi la trentaine de diplômés, chaque année, une douzaine d'entre eux poursuivent en doctorat. Parmi ceux-ci, 2 à 3 vont au CERMSEM, financés par une allocation du Ministère ou une bourse CIFRE ou BDI, les autres dans les autres centres associés. Les diplômés ne poursuivant pas en thèse trouvent, semble-t-il sans problème, des débouchés professionnels. Les relations contractuelles des laboratoires d'accueil et la présence de 2 PAST en interface de la formation avec l'industrie, doivent favoriser leur insertion. Enfin, le DEA MMME bénéficie d'un certain financement par la taxe d'apprentissage.

Analyse du DEA

Organisation globale de la formation	**Diversification de la formation**
- originalité : optimisation, économie de l'entreprise	- utilisation de l'outil informatique : NC
- attractivité : excellente	- stages extérieurs au laboratoire : non
	- disciplines non mathématiques : ingénierie financière
Débouchés de la formation dans les deux dernières années	
- pourcentage de poursuites en thèse : 30 %	**Liens avec la recherche**
- nombre total de diplômés : NC	- équipes de recherche en relation avec le DEA : CERMSEM
- nombre d'entrées dans la vie active : NC	- interventions dans d'autres DEA : oui

Points forts	Points faibles
- Formation par la recherche en MA de très bon niveau - Bonne interface avec l'économie	- Pas de suivi des diplômés

4 - LE DEA STATISTIQUE ET MODÈLES ALÉATOIRES EN ÉCONOMIE ET FINANCE (co-habilité avec Paris VII)

Ce DEA est co-habilité avec l'Université de Paris VII. Sur les 50 à 60 étudiants qu'il accueille, une quinzaine sont inscrits à Paris I, dont quelques-uns issus de la MASS locale. Les statisticiens du SAMOS participent à la formation au sein de ce DEA pour une part raisonnable, compte tenu des moyens comparés des deux établissements partenaires ; ils en accueillent régulièrement stagiaires et doctorants. Noter qu'une salle informatique dédiée, en partage, existe sur le site de Paris I, qui assure pour l'ensemble du DEA la partie de la formation informatique orientée vers les logiciels spécialisés.

(Pour l'évaluation de ce DEA, cf. la fiche concernant Paris VII)

5 - LE DEA MATHÉMATIQUES, INFORMATIQUE ET APPLICATIONS AUX SCIENCES DE L'HOMME (MIASH) (co-habilité avec Paris IV, Paris V, l'EHESS et l'ENST Bretagne)

L'Université Paris I n'est concernée que par la filière "Mathématiques discrètes et Sciences humaines" de ce DEA d'informatique. Le DEA MIASH, qui comporte au total 5 filières, est co-habilité avec Paris IV, Paris V, l'EHESS et l'ENST Bretagne.

Il fait, lui aussi, partie de l'école doctorale META. La filière MIASH accueille régulièrement de l'ordre de 12 étudiants (sélectionnés parmi environ 40 candidats) sur les 30 à 40 du DEA. Parmi eux, environ 1/3 sont issus d'un second cycle MASS, dont certains de Paris I, 1/3 proviennent de maîtrises d'Informatique, et 1/3 de maîtrises de Mathématiques, quelques-uns d'écoles d'ingénieurs.

La filière vise à former des spécialistes des méthodes liées aux structures mathématiques discrètes fondamentales et à l'optimisation combinatoire en vue d'applications dans des champs divers issus de la recherche opérationnelle et de l'économie-gestion et pour répondre à des besoins spécifiques issus des sciences humaines.

Durant le 1er trimestre, la formation consiste en 3 cours du tronc commun du DEA organisés à Paris IV : logique, graphes et algorithmes, représentation des connaissances, et 3 cours fondamentaux spécifiques à la filière : théorie du choix social, optimisation combinatoire, ensembles ordonnés. Au 2e trimestre, la spécialisation est renforcée par 3 cours avancés complémentaires, à choisir éventuellement dans d'autres filières du DEA ou d'autres DEA. À noter que tout étudiant doit obligatoirement valider un cours d'informatique dans son cursus. La formation spécialisée en mathématiques discrètes (au sens large) est assurée, au sein de la filière, pour une bonne part par les enseignants-chercheurs du CERMSEM. La formation se prolonge à partir du 3e trimestre par un stage d'initiation à la recherche dans l'un des laboratoires d'accueil associés, pour une moitié des étudiants, ou en entreprise pour l'autre moitié. Le suivi du séminaire "Mathématiques discrètes et sciences sociales" complète l'initiation à la recherche.

Chaque année, parmi les diplômés de la filière, 1 ou 2 étudiants poursuivent en doctorat au CERMSEM, financés par une allocation du Ministère, 2 ou 3 autres préparent leur thèse dans d'autres centres dédiés aux mathématiques discrètes ; compte tenu de l'appartenance du DEA au secteur informatique, il apparaît une difficulté pour l'attribution d'une bourse du Ministère via les deux départements scientifiques de la MSU (Mission scientifique universitaire) concernés : DS1 (Math-Info) et DS7 (Sciences de la société). Les autres diplômés trouvent, semble-t-il sans problème, des débouchés professionnels. Un annuaire des anciens élèves est tenu à jour. La filière bénéficie, elle aussi, d'un certain financement par la taxe d'apprentissage.

Conclusion

La filière concernée, du DEA MIASH, est une formation par la recherche, en mathématiques discrètes, de bon niveau et bien reliée aux applications visées. Elle est limitée en effectif, sans doute à juste raison. Elle s'appuie sur des structures de recherche solides et bénéficie des compétences indiscutables d'enseignants-chercheurs dans les disciplines concernées. Elle semble permettre une bonne insertion de ses diplômés dans la vie active.

Analyse du DEA

Organisation globale de la formation - originalité : mathématiques discrètes, combinatoire - attractivité : bonne **Débouchés de la formation dans les deux dernières années** - pourcentage de poursuites en thèse : 30 % - nombre total de diplômés : NC - nombre d’entrées dans la vie active : NC	**Diversification de la formation** - utilisation de l'outil informatique : très bonne - stages extérieurs au laboratoire : oui - disciplines non mathématiques : sciences humaines **Liens avec la recherche** - équipes de recherche en relation avec le DEA : CERMSEM - interventions dans d’autres DEA : non

Points forts	Points faibles
- Bon niveau - Bonne insertion	

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

La recherche en mathématiques appliquées à Paris I s'effectue, d'une part, au sein du CERMSEM qui est rattaché à l'UFR de Mathématiques et Informatique, et, d'autre part, au sein du SAMOS (Statistique appliquée et modélisation stochastique), qui est une équipe de l'UMR 85-95 MATISSE qui, elle, est rattachée à l'UFR d'Économie.

Le personnel de recherche permanent relevant de la 26e section au CERMSEM comprend 21 enseignants-chercheurs ; il est complété par un effectif important d'enseignants-chercheurs ou chercheurs CNRS en économie et informatique, dont certains collaborateurs extérieurs à Paris I. Les thématiques développées au CERMSEM sont centrées sur la modélisation économique et les jeux, la finance et l'aléa, la dynamique et l'optimisation, l'informatique et la recherche opérationnelle et leurs applications. Sur 4 ans, 17 thèses et 3 HDR y ont été soutenues.

Le personnel de recherche permanent relevant de 26e section, au SAMOS, comprend 12 enseignants-chercheurs ; il est complété par autant d'associés université-recherche-industrie extérieurs à Paris I. Les thèmes d'activité privilégiés du SAMOS sont les réseaux de neurones, les algorithmes stochastiques, la statistique mathématique, la statistique des processus et leurs applications. Sur 4 ans, 6 thèses et 1 HDR y ont été soutenues.

Pour chacun de ces deux groupes, les compétences sont indiscutables et le niveau de publication est bon en qualité et quantité, et les relations de partenariat extra-académique sont développées à hauteur très significative.

IV - CONCLUSION

L'Université de Paris I dispose de parcours de formation clairement identifiés en mathématiques appliquées, privilégiant l'interface mathématiques-économie. La finalité professionnelle n'apparaît vraiment qu'à bac+5. Elle est évidemment forte pour ce qui est du DESS Techniques de la décision dans l'entreprise, mais elle est également significative au niveau des DEA, notamment le DEA Statistique et Modèles aléatoires en économie et finance, co-habilité avec Paris VII. Les débouchés sont globalement bons et l'activité de formation par la recherche en MA, par le biais des thèses, est tout à fait satisfaisante compte tenu du potentiel d'encadrement.

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière en MA dès la licence : oui - continuité des programmes MASS-DESS : forte - continuité des programmes MASS-DEA : forte - évaluation des formations de MA par les étudiants : non	**Équipement et logistique** - équipement informatique : insuffisant - gestion du parc informatique : NC - moyens en secrétariat : corrects - moyens en bibliothèque : corrects
Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique - liens avec les milieux socio-professionnels : non - liens avec les autres disciplines : oui, économie - ouverture sur l'international : non	**Implication des enseignants :** rien à signaler

Points forts	Points faibles
- Interface mathématiques et économie - Bonne articulation des différentes filières - Liens avec l'ENSAE	- Part réduite des statisticiens dans le potentiel - Peu d'ouverture sur le monde socio-professionnel

L'Université René Descartes - Paris V

Les étudiants de l'UFR de Mathématiques et Informatique

Effectifs	1999-2000 Nombre	1999-2000 Redoublants	1998-1999 Nombre	1998-1999 Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI	152		121	39
DEUG 2e année MIAS	62		75	43
DEUG 2e année SM+STPI				
Licence Mathématiques (toutes options)	64		63	38
CAPES Mathématiques				
Maîtrise MIM	13		11	7
MST				
DESS				
Agrégation				
DEA Mathématiques pures				
DEA Mathématiques appliquées				
Thèse Mathématiques pures				
Thèse Mathématiques appliquées				
DEUG 1ère année MASS	131		133	
DEUG 2e année MASS	72		73	
Licence MASS	50		52	
Maîtrise MASS	16		21	

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	1	8						9
Maîtres de conférences	1	12						13
Autres								0

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	945	357	1 372
2e cycle	732	891	1 101
3e cycle	0	0	0

La recherche

Équipe de mathématiques appliquées	Type	Enseignants-chercheurs 25e section	Enseignants-chercheurs 26e section	Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs	HDR depuis 4 ans	Thèses depuis 4 ans
Laboratoire PRISME (Probabilités, images, et signaux médicaux)	EA		9	0	0	0	3	

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

À sa création, en 1970, l'Université de Paris V a rassemblé médecine, pharmacie, lettres et sciences humaines, auxquelles s'est jointe ensuite l'UFR de Droit située à Malakoff. La place réservée aux mathématiques dans cet ensemble a d'abord été celle d'une discipline de service pour la médecine et les sciences humaines, avec l'espoir d'arriver à une collaboration pluridisciplinaire profitable à tous les acteurs. Cette double polarisation vers la médecine et les sciences humaines a structuré le développement des mathématiques à Paris V, tandis que se constituait parallèlement un groupe d'informaticiens.

L'objectif initial était de développer dans l'UFR de Mathématiques et Informatique les mathématiques appliquées de service, avec juste ce qu'il faut de mathématiques générales pour permettre d'éventuelles reconversions vers les préparations aux concours de l'enseignement secondaire. Actuellement, six mathématiciens sont rattachés à l'UFR Biomédicale, où leur vocation est prioritairement une fonction de service à l'égard de la chimie, de la biologie, de la médecine. Vingt-neuf autres mathématiciens constituent, avec les quinze informaticiens et un physicien, le personnel enseignant de l'UFR de Mathématiques et Informatique, où sont développées des formations mathématiques et informatiques ayant vocation à s'appliquer aux sciences humaines et médicales. Les enseignants de cette UFR n'interviennent pas à l'extérieur. Il y a, au contraire, en licence de mathématiques, en MIM et en maîtrise MASS, des cours optionnels de biologie et d'épidémiologie assurés par des enseignants de l'autre UFR.

La quasi-totalité des enseignants-chercheurs est en 26e section et relève des probabilités et de la statistique. Récemment, le rajeunissement des thématiques abordées se dessine avec l'arrivée, en petit nombre, de spécialistes du traitement du signal et de l'image, dont les compétences sont très appréciées en MIM.

Deux filières complètes de quatre années coexistent. La filière MASS est orientée vers la statistique, avec vocation d'application aux sciences humaines. Le DEUG MIAS se poursuit par une licence généraliste, puis une MIM à forte composante statistique dont l'intérêt se concentre sur les applications biomédicales. S'ajoutent à ces deux filières deux MST, l'une assez proche du second cycle MASS, l'autre très ancrée dans les sciences humaines.

La première année de MIAS et celle de MASS reçoivent chacune environ 140 inscrits. Ce nombre diminue de moitié en deuxième année, comme souvent ailleurs. Le taux d'échec est très important en première année (entre 60 % et 70 %), il atteint encore 30 % à 40 % en deuxième année. Les mathématiques appliquées sont représentées par les probabilités et la statistique en deuxième année de MIAS et MASS, pour une proportion d'environ un cinquième des enseignements. La licence de Mathématiques accueille une soixantaine d'étudiants. Le taux d'échec y est de 40 %. Les probabilités y sont présentes, l'analyse numérique, l'informatique et la biologie à titre optionnel. Cette licence est généraliste, elle sert de plaque tournante pour une orientation ultérieure.

Les enseignants considèrent comme suffisant les moyens informatiques mis à la disposition des étudiants. La représentante de ces derniers semblait plus réservée.

Mentionnons pour mémoire l'existence d'un département d'IUT de Statistique et traitement informatique des données, hors du champ de cette enquête, éloigné géographiquement, mais qui mobilise seize enseignants mathématiciens et envoie quelques-uns de ses étudiants rejoindre les filières de second cycle de l'UFR de Mathématiques et Informatique.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA MAÎTRISE D'INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE (MIM)

La formation MIM a ouvert à la rentrée 1998. Elle a une originalité incontestable par sa spécialisation en application aux sciences biologiques et médicales.

De façon cohérente, le détail des enseignements est très finalisé en fonction de cet objectif, avec beaucoup d'ambition, puisqu'il contient un fort programme de probabilités appliquées, de statistique, d'équations aux dérivées partielles, de biologie et d'épidémiologie avec une composante informatique adaptée. Un séminaire de formation est prévu, mais le stage n'est pas obligatoire.

Cette formation bien ciblée n'a bénéficié jusqu'à présent que d'un succès limité auprès des étudiants (11 la première année, 13 la deuxième année). Il est vrai que le nombre de reçus en licence à Paris V n'est pas très important ; il faudrait donc arriver à attirer des étudiants d'autres universités. Par ailleurs, il n'existe pas actuellement de poursuite d'études en DEA ou en DESS sur place.

La part de l'informatique dans la formation pourrait être un peu renforcée (à l'heure actuelle, les cours d'informatique proprement dite sont seulement optionnels). Le programme de mathématiques appliquées est à la fois très dense et très varié. Il faudrait voir à l'usage s'il n'est pas trop ambitieux et si un peu d'allègement ne permettrait pas d'en assimiler mieux les parties essentielles, d'autant que les étudiants de MIM complètent habituellement leur formation par une année de DESS, de DEA ou d'école d'ingénieurs.

Analyse de la MIM

Organisation globale de la formation - diversité : probabilités, statistique et analyse numérique - originalité : biologie et épidémiologie - attractivité : faible **Informatique** - formation à l'informatique : normale - projets d'informatique : oui - articulation avec la MIM : normale	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : non obligatoires - intervenants professionnels : oui (séminaire obligatoire) - langues étrangères : non - autres disciplines, modélisation et études de cas : biologie et épidémiologie

Points forts	Points faibles
- Spécialisation en biologie et traitement du signal - Stages possibles en milieu hospitalier	- Effectifs faibles (formation récente) - Pas de langue

2 - LA FILIÈRE MASS

Le second cycle MASS est l'un des cinq offerts dans les universités parisiennes. Il comporte comme les autres une forte proportion de probabilités, de statistique, d'économie et un peu plus d'informatique que les formations concurrentes. Une originalité est la présence d'une unité optionnelle d'épidémiologie, résultat de la collaboration avec l'UFR Biomédicale. La part réservée à l'informatique est bonne ; de même, l'apprentissage du logiciel SAS est une excellente initiative. Cette filière attire principalement les étudiants du premier cycle de MASS de Paris V. La continuation naturelle va vers les DEA et DESS à forte composante statistique et informatique, où les débouchés sont nombreux. On pourra regretter une importante déperdition d'étudiants entre la licence et la maîtrise, ce qui révèle une certaine inadéquation entre le programme de la licence et la suite des études.

Analyse de la filière MASS

Organisation globale de la formation - diversité : probabilités, statistique, économie - originalité : rien à signaler - attractivité : normale **Informatique** - formation à l'informatique : normale - projets d'informatique : oui - articulation avec la MASS : normale	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : non - intervenants professionnels : oui - langues étrangères : 52,5 h - autres disciplines : épidémiologie (en option) - modélisation et études de cas : oui

Points forts	Points faibles
- Bonne formation en statistique et informatique - Bonne pratique des logiciels	- Taux d'échec important entre licence et maîtrise - Pas de stage obligatoire

3 - LA MST INFORMATIQUE ET STATISTIQUE APPLIQUÉES AUX SCIENCES DE L'HOMME (ISASH)

Cette MST ISASH est un diplôme à forte cohérence professionnelle, à dominante statistique et informatique. L'utilisation de ces disciplines en sciences humaines est ici entendue au sens large puisqu'il faut y inclure l'épidémiologie et la démographie. Un stage de huit à dix semaines est obligatoire en deuxième année et une association d'étudiants très active aide à la recherche de ces stages. L'informatique est naturellement très importante dans cette formation et elle a su évoluer pour inclure l'apprentissage de nouveaux logiciels rendant la formation moins abstraite.

Les étudiants viennent de divers IUT et de DEUG. Leur appréciation sur l'enseignement est assez positive. L'examen des effectifs MST fait apparaître un fort taux d'échec et une baisse des inscrits dans les dernières années. Il semble que la nouvelle équipe en charge de la formation en ait pris conscience pour entreprendre une sérieuse rénovation.

Analyse de la MST

Organisation globale de la formation	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique**
- diversité : statistique - originalité : épidémiologie - attractivité : normale **Informatique** - formation à l'informatique : très bonne - projets d'informatique : très bons - articulation avec la MST : très bonne	- stages : oui, 2 mois - intervenants professionnels : non - langues étrangères : 40 h - autres disciplines : épidémiologie - modélisation et études de cas : non - association d'anciens : oui

Points forts	Points faibles
- Forte cohérence professionnelle	

2 - LE DEA SANTÉ PUBLIQUE (co-habilité avec Paris XI)

Commun à Paris V et Paris XI, le DEA de Santé publique est très lié à l'INSERM. Il comporte 4 options : bio-statistique, épidémiologie, génétique épidémiologique et économie de la santé. Les trois premières sont destinées à accueillir aussi bien des étudiants titulaires d'une maîtrise de mathématiques intéressés par la biologie que des titulaires d'une maîtrise de biologie ayant un fort bagage mathématique et statistique. Elles comportent de nombreux modules de statistique assurés essentiellement par les statisticiens de l'UFR Biomédicale. Le laboratoire de Statistique des processus en milieu médical est laboratoire d'accueil pour la première option. Récemment, la proportion d'étudiants de formation mathématique, qui a composé jusqu'à la moitié des participants, a sensiblement diminué et les mathématiques-statistique jouent, de ce fait, un rôle plus en retrait dans la formation.

Pas d'appréciation : cette formation ne relève que très partiellement des mathématiques appliquées.

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

Près de la moitié des mathématiciens de Paris V (hors IUT) sont inactifs ou peu actifs en recherche mathématique. Il s'agit plutôt de personnels proches de la retraite. Les autres mathématiciens sont répartis en deux équipes.

L'équipe Statistique des processus en milieu médical a été fondée il y a près d'une vingtaine d'années et regroupait essentiellement des enseignants en poste à l'UFR Biomédicale. Son caractère très ciblé et bien adapté à l'environnement de Paris V en ont fait une équipe originale et reconnue. Elle est présentement affaiblie par plusieurs départs, dont celui de son directeur-fondateur, parti travailler à Évry sur le génome, ce qui a entraîné la double localisation du laboratoire sur deux universités et peut en compromettre l'avenir. La reconnaissance de cette équipe s'est manifestée en particulier par l'organisation d'un colloque international.

Il y a cinq ans, a été fondé au sein de l'UFR MI le laboratoire PRISME (Probabilités, images et signaux médicaux) qui regroupe l'essentiel des mathématiciens actifs en recherche de cette UFR (4 professeurs, 7 maîtres de conférences, 1 post-doc et 5 doctorants). Il y a nettement deux groupes dans ce laboratoire. Le premier est constitué de deux professeurs et de quatre maîtres de conférences ayant de fortes attaches avec le Laboratoire de probabilités de Paris VI et Paris VII. Les plus jeunes sont des spécialistes reconnus du "super-mouvement" brownien, du serpent brownien ou des grandes matrices aléatoires. Le deuxième groupe, qui comprend notamment les deux directeurs successifs du laboratoire, est plus proche de l'environnement de Paris V et des préoccupations d'enseignement. Il s'intéresse aux méthodes probabilistes ou déterministes de traitement du signal et de l'image, avec en vue l'imagerie médicale. Ces sujets pluridisciplinaires ont donné lieu à de nombreuses publications et communications, et à trois projets contractuels avec financement spécifique : le premier avec le CEA traite d'images radiologiques, le second élabore un logiciel de compression d'images en télémédecine et le troisième vise à créer un environnement HTML de lecture et apprentissage de la statistique médicale en ligne. L'activité de ce dernier groupe est particulièrement intéressante.

Bien reliée à l'enseignement, idéalement située dans une université à dominante médicale et placée sur une thématique en plein essor, cette équipe doit faire face au problème de son développement. Par conséquent la situation actuelle d'équipe d'accueil pour d'autres DEA, ou même de co-habilitation, risque d'être insuffisante pour amener en nombre suffisant les doctorants nécessaires à la croissance du groupe.

On peut ajouter que des chercheurs en analyse des données et statistique bayesienne ont rejoint la 27e section et l'équipe Systèmes à base de connaissances du Laboratoire d'informatique Crip5. Leur activité relève cependant plutôt des mathématiques appliquées que de l'informatique, elle donne lieu à stages pour les MST ISASH et SSA (Sciences sociales et Administration). Certains des travaux menés au sein de l'équipe Informatique et communication du même laboratoire ont été publiés dans des revues de mathématiques appliquées.

IV - CONCLUSION

La forte attractivité du DEUG MASS de Paris IX chez les étudiants intéressés par la gestion fait naturellement de l'ombre aux formations concurrentes. Quant à la préparation aux études médicales et aux premiers cycles de sciences de la vie, on y déplore comme partout la disparition ou la diminution de la part réservée aux mathématiques appliquées : conformément à la bipolarisation de Paris V entre sciences médicales et sciences humaines, il y avait quelque logique à ce que les mathématiciens se répartissent entre une UFR Biomédicale et une UFR de Mathématiques et Informatique axée sur le cycle MASS. Le problème est que l'enseignement des statisticiens de la première UFR en licence de Chimie, en maîtrise de Sciences biologiques et médicales, en DEA de Santé publique, qui était particulièrement bien conçu, s'apparente maintenant plus à un simple enseignement de service pour non mathématiciens.

L'équipe de recherche qui les regroupe connaît de sérieuses difficultés et risque de passer en dessous de la masse critique. Du côté de l'UFR de Mathématiques et Informatique, alors que l'essentiel des enseignements d'ouverture est orienté vers les sciences sociales et humaines, il est un peu paradoxal de constater que l'activité appliquée du laboratoire PRISME est dirigée vers l'aide à la recherche médicale. De ce point de vue, l'orientation choisie pour la toute nouvelle MIM (application aux sciences biologiques et médicales) est beaucoup plus cohérente avec le centre d'intérêt de l'équipe. Il faudrait que cette MIM se fasse mieux connaître et attire plus d'étudiants. Si cette MIM se développe, il sera possible de poursuivre des co-habilitations plus équilibrées avec certains DEA et d'envisager la création d'un DESS.

Cette MIM s'adresse à des étudiants mathématiciens et elle vise à leur donner une formation en ingénierie avec une certaine spécialisation vers le traitement du signal. Bien que certains des enseignements, comme celui de statistique, soient semblables ou mêmes communs, elle est ainsi nettement différenciée des deux autres filières de second cycle présentes à l'UFR. La coexistence de deux filières proches, comme le second cycle MASS et la MST ISASH, paraît également justifiée par la différence de bagage théorique à l'entrée et par une plus grande finalisation professionnelle de la MST. Elles ont de nombreux enseignements communs et une partie des étudiants arrive à suivre les deux cycles simultanément. Le contenu enseigné s'est bien adapté aux dernières nouveautés informatiques.

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière en MA dès la licence : oui - continuité des programmes MIM-DESS : sans objet - continuité des programmes MIM-DEA : sans objet - évaluation des formations de MA par les étudiants : oui	**Équipement et logistique** - équipement informatique : insuffisant - gestion du parc informatique : correcte - moyens en secrétariat : corrects - moyens en bibliothèque : insuffisants
Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique - liens avec les milieux socio-professionnels : oui (médecine) - liens avec les autres disciplines : oui - ouverture sur l'international : non	**Implication des enseignants :** bien ressentie par les étudiants

Points forts	**Points faibles**
- Forte cohérence professionnelle	- Taux d'échecs importants - La baisse des effectifs est maintenant enrayée

Sur le plan de l'enseignement, la création d'un DESS serait une suite logique à la MIM ; elle lui donnerait plus d'espace et la valoriserait. En recherche, la qualité de recrutements récents donne une réelle dynamique aux mathématiques de l'UFR de Maths-Info, et il serait dommage que la partie restante à Paris V de l'équipe de Statistique médicale ne les rejoigne pas. Vu les prochains départs à la retraite de plusieurs professeurs et maîtres de conférences, il y a ainsi la possibilité de créer un pôle actif de probabilités appliquées et statistique à l'Université Paris V.

L'Université Pierre et Marie Curie - Paris VI

Les étudiants de l'UFR de Sciences du calcul et Ingénierie mathématique

	1999-2000		1998-1999	
Effectifs	Nombre	Redoublants	Nombre	Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI	3 288	NC	3 340	881
DEUG 2e année MIAS	1 194	NC	1 170	506
DEUG 2e année SM+STPI	1 436	NC	1 338	502
Licence Mathématiques (toutes options)	618	NC	662	274
CAPES Mathématiques	273	NC	260	38
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)	350	NC	343	177
Maîtrise MIM	32	NC	28	18
IUP (3 années)				
DESS	31	NC	34	32
Agrégation				
DEA Mathématiques pures	55	NC	56	170
DEA Mathématiques appliquées	216	NC	194	
Thèse Mathématiques pures	14	NC	5	
Thèse Mathématiques appliquées	35	NC	24	

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
UFR 920 Mathématiques pures et appliquées								
Professeurs	18	4						22
Maîtres de conférences	22	22						44
Autres			1					1
UFR 921 Sciences du calcul et Ingénierie mathématiques								
Professeurs	14	25		3	4			46
Maîtres de conférences	26	37			8			71
Autres								

Heures	MG	MA	MS
UFR 920			
1er cycle	NC	NC	
2e cycle	NC	NC	
3e cycle	NC	NC	
UFR 921			
1er cycle	9 234		
2e cycle	3 264	5 383	
3e cycle	544	1 862	

La recherche

Laboratoires	Type	Enseignants- chercheurs	Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs	HDR depuis 4 ans	Thèses depuis 4 ans
Équipe combinatoire UFR 921	UMR	3	5	7	22	0	1
Équipe d'analyse UFR 921	ESA	7	7			0	7
Institut de mathématiques de Jussieu UFR 920/921 *	UMR	59	26,5			3	48
Analyse numérique	UMR	30	12			5	76
Probabilités et modèles aléatoires UFR 921 *	UMR	23				8	28
Statistiques théoriques et appliquées UFR 920	ESA						
Hors équipe 920		4					
Hors équipe 921		17					

*Les 2 UMR sont communes aux universités Paris VI et Paris VII, mais les nombres donnés correspondent à l'actualité de Paris VI seulement.

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

À Paris VI, les mathématiques relèvent de deux UFR, l'UFR 920 Mathématiques pures et appliquées et l'UFR 921 Sciences du calcul et Ingénierie mathématique. Elles se partagent l'enseignement général comme, par exemple, celui du DEUG, et se répartissent les diverses formations de 2e et 3e cycles. Les formations en mathématiques appliquées relèvent de l'UFR 921 avec une exception notable pour les statistiques : un DEA et l'ISUP (Institut de statistiques de l'Université de Paris) dépendent de l'UFR 920. Certaines formations sont "mixtes" avec des intervenants des deux UFR, telle la maîtrise de Mathématiques qui offre deux filières (Mathématiques et applications fondamentales et Mathématiques appliquées) et qui est un maillon important dans les cursus de mathématiques appliquées à Paris VI. Enfin, l'IST (Institut de sciences et technologie), école d'ingénieurs de l'Université Paris VI, présente des modules de mathématiques dans ses 4 filières, mais il ne sera pas question de l'IST dans ce rapport.

En mathématiques, Paris VI offre une licence et deux maîtrises, un DESS, 7 DEA dont 6 en co-habilitation et une formation bac+5 au sein de l'ISUP. Relèvent de façon claire des mathématiques appliquées la MIM, le DESS, la formation ISUP, 5 des DEA, mais aussi en partie la licence et la maîtrise de Mathématiques, qui comportent toutes deux des filières explicitement orientées vers les mathématiques appliquées et fournissent une partie des effectifs des DEA.

Toutes ces formations accueillent un nombre important d'étudiants : plus de 600 en licence, de 350 à 400 en maîtrise. La licence offre, pour sa part, 3 filières : l'une orientée vers la maîtrise, option mathématiques et applications fondamentales (plutôt mathématiques pures) ; l'autre vers la maîtrise, option mathématiques appliquées ; la troisième privilégie une approche moins abstraite à l'intention de ceux qui visent des débouchés à bac + 3.

Le nombre d'enseignants est également important : pour la seule UFR 921, on dénombre 102 enseignants-chercheurs (40 en 25e section, 62 en 26e).

Notons par ailleurs l'ouverture pour l'année 2000-2001 d'une nouvelle filière de la MIM, spécifiquement accessible pour la formation permanente, qui présente un programme très large sur les applications (finance, modélisation, calcul parallèle, fiabilité…). Il sera instructif d'en connaître l'impact. Notons aussi la formation des maîtres avec des préparations au CAPES externe (très nombreuse) et interne, et aux agrégations externe et interne de Mathématiques. Deux services complets d'enseignants sont consacrés à la préparation de la nouvelle option de modélisation de l'agrégation.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA MAÎTRISE D'INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE (MIM)

Cette MIM a été créée, il y a 6 ans, avec une seule filière. Une seconde filière a été ouverte en 1999 et une 3e devait l'être à la rentrée 2000.

La filière 1 : Analyse numérique, Probabilités-Statistique, Calcul scientifique

Elle est la plus ancienne. L'enseignement comprend des modules obligatoires à la fois en analyse numérique, en probabilités ou statistique et en informatique. Si l'importance accordée à l'informatique est une motivation fréquente pour les étudiants, en revanche, cette maîtrise requiert des connaissances à la fois en analyse numérique et en probabilités-statistique. Ceci restreint le champ de recrutement et conduit parfois à accepter des étudiants avec de trop faibles connaissances en probabilités-statistique. L'informatique tient une grande place avec un enseignement en CAO, dont la difficulté majeure reste le coût prohibitif des logiciels. Il n'y a pas de stage obligatoire et donc peu de lien direct avec le monde industriel.

Les flux d'étudiants ont varié entre 21 et 34 depuis 1995, avec un taux de réussite passant de 26 % à 70 % (noter qu'il n'y a pas vraiment de sélection à l'entrée). Les diplômés se répartissent entre grandes écoles, DESS et DEA, (suivi détaillé du devenir), mais ne constituent pas le gros du recrutement du DESS de Paris VI. Il n'y a pas de sortie directe dans la vie active. Cette maîtrise donne une culture assez variée, mais pose des problèmes pour le pré-requis des étudiants.

La filière 2 : Mathématiques-Informatique

A été ouverte à la rentrée 1999 avec 12 inscrits, essentiellement issus de licence de Mathématiques, sauf 2 venant de la licence d'Informatique. Le but est d'offrir une double compétence Mathématiques-Informatique. Sauf pour quelques enseignements particuliers (CAO, Maple par exemple), cette filière s'appuie sur le potentiel existant en MIM et en licence d'Informatique. On note en particulier une bonne collaboration avec les informaticiens. Une UE de mathématiques discrètes a été introduite en licence pour préparer l'orientation vers cette filière. Les débouchés annoncés visent des DESS et les DEA de Mathématiques appliquées et Informatique.

La filière 3 : Banque, Assurance, Finance

Créée à la rentrée 2000, elle répond à une forte demande de formation permanente de sociétés d'assurances. Elle s'adresse essentiellement à des licenciés en mathématiques ayant deux années d'activité professionnelle dans un métier de la banque, de la finance ou de l'assurance. L'ISUP est le maître d'œuvre de ce projet qui a attiré 15 candidats pour sa première promotion.

Analyse de la MIM

Organisation globale de la formation	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique**
- diversité : calcul scientifique, probabilités, statistique	- stages : non
- originalité : création de nouvelles filières	- intervenants professionnels : non
- attractivité : normale	- langues étrangères : non
	- autres disciplines : mécanique, CAO
Informatique	- modélisation et études de cas : non
- formation à l'informatique : très bonne	
- projets d'informatique : très bons	
- articulation avec la MIM : très bonne	

Points forts	Points faibles
- Dynamisme de la formation, création récente de 2 filières	- Filière 1 insuffisamment ciblée
- Suivi des étudiants	- Liens avec l'industrie à développer
- Part importante de l'informatique	

2 - LA MAÎTRISE DE MATHÉMATIQUES

La maîtrise de Mathématiques comporte actuellement deux filières, dites A (Mathématiques et applications fondamentales) et B (Mathématiques appliquées), qui recoupent en fait mathématiques pures et mathématiques appliquées.

Il y avait en 1998-1999, 200 étudiants en filière A, et 127 en filière B, en légère hausse avec 350 au total pour 1999-2000. Le taux de réussite était autour de 60 % des présents pour chacune des filières en 1998-1999.

L'enseignement est à cheval sur les deux UFR, 920 et 921, ce qui n'est pas sans poser quelques problèmes, en particulier pour la rotation des cours ou le renouvellement des programmes. Cette situation est un frein à l'évolution des enseignements. Il est, par exemple, difficile pour un enseignant de statistique de l'UFR 921 d'enseigner en maîtrise. Il semble aussi délicat de faire passer un enseignement d'une UFR à l'autre, même lorsque les enseignants eux-mêmes changent d'UFR. Cependant, le secrétariat, assuré par la seule UFR 920, rend cette séparation des enseignants en deux UFR moins perceptible pour les étudiants.

Un choix de 35 cours est offert aux étudiants, avec une pression de l'université pour supprimer les cours ayant moins de 10 étudiants. Mais ces enseignements à très petits effectifs, réputés difficiles, attirent en fait de très brillants étudiants, parfois de l'étranger. La filière B couvre tout l'ensemble des formations de second cycle en mathématiques appliquées, quelques cours étant assurés en commun avec d'autres formations : statistique avec l'ISUP, calcul scientifique avec la MIM. Enfin, quelques cours extérieurs sont validables dans le cursus, comme par exemple, la mécanique indispensable pour entrer dans les écoles d'ingénieurs.

Comme dans beaucoup de maîtrises, le suivi des étudiants est difficile à faire. En dehors de la préparation à l'agrégation, qui accueille une partie importante de la cohorte et du DEA de Statistique, qui fonctionne un peu comme un DESS et s'avère assez attractif, les étudiants de la maîtrise préfèrent poursuivre leurs études dans d'autres établissements, peut-être en raison de la forte sélection des formations de troisième cycle de Paris VI qui sont réputées attirer de très bons étudiants avec lesquels les élèves de la maîtrise locale ne souhaitent pas entrer en compétition. En quelque sorte, l'offre de troisième cycle, abondante en mathématiques appliquées, n'est que peu adaptée à ces étudiants.

Analyse de la maîtrise de Mathématiques

Organisation globale de la formation - diversité : très bonne (excessive) - originalité : existence de modules spécialisés attractifs - attractivité : très bonne **Informatique** - formation à l'informatique : sans objet - projets d'informatique : sans objet - articulation avec la maîtrise : sans objet	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : sans objet - intervenants professionnels : sans objet - langues étrangères : non - autres disciplines : non - modélisation et études de cas : sans objet

Points forts	Points faibles
- Bonne organisation globale	- Organisation à cheval sur les 2 UFR
- Bonne diversité	- Peu de débouchés dans les DEA et DESS de Paris VI
- Larges débouchés	- Absence de suivi des étudiants

3 - LE DESS DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

Ce DESS, créé en 1977, offre 2 filières. Une 3e filière, Probabilités-statistique-mécanique, a disparu, apparemment par manque d'étudiants adaptés ou intéressés. La filière Probabilités-statistique et analyse numérique-calcul scientifique attire environ 15 étudiants ; la seconde, Mécanique et analyse numérique-calcul scientifique, offre deux options : mécanique des solides ou mécanique des fluides, chacune ayant environ 10 étudiants. L'effectif reste volontairement limité à 35 étudiants pour 250 candidats. Relativement peu d'étudiants sont issus des deux maîtrises locales (une dizaine) ; une dizaine vient de MIM extérieures et le reste d'autres maîtrises extérieures, parfois de mécanique. Le taux de réussite est pratiquement de 100 % compte tenu du redoublement autorisé (ce qui n'est pas commun pour un DESS).

Chaque filière contient donc une part importante d'analyse numérique. L'articulation avec la mécanique est naturellement très forte et bien ciblée. Le thème probabiliste privilégié de la première filière est la finance car, actuellement, l'offre de stages est abondante dans les banques et conduit souvent à une embauche dans le secteur ; cette orientation a été encore renforcée récemment avec l'ajout d'une option évaluation d'actifs financiers.

L'année comporte trois temps : les enseignements de base des filières de septembre à janvier, des options en février et un stage d'au moins 4 mois à partir de mars. Des cours d'anglais, d'informatique en option et une dizaine de conférences de "présentation de l'entreprise" sont insérés dans la formation.

Beaucoup d'informatique est prévue au programme, ainsi que de la programmation effective via les projets, mais aussi des cours de base (programmation, parallélisme) et des options. Le matériel à disposition est satisfaisant, mais les crédits ne permettent pas de se procurer tous les logiciels souhaités.

Une proportion assez importante (2/3) de diplômés entre directement dans la vie active, surtout dans des SSII et les banques, avec le plus souvent une embauche rapide sur le lieu de stage (la période 1992-1996 a cependant été beaucoup moins favorable). Quelques autres poursuivent en DEA et thèse dans des domaines d'applications, et d'autres passent CAPES et agrégation.

Ce DESS est fortement ancré sur le milieu industriel avec une offre importante de stages en entreprise, souvent suivis d'embauche. Ces offres résultent de relations qu'entretiennent les enseignants-chercheurs en recherche : Firtech Calcul scientifique, pôle Dassault-Université. Même constatation pour la filière bancaire ou pour les mécaniciens et leurs contacts avec les grandes entreprises nationales. L'association des anciens élèves ne fonctionne plus vraiment, et donc n'intervient pas.

Analyse du DESS

Organisation globale de la formation - diversité : gamme très large - originalité : évaluation d'actifs financiers, biologie de l'environnement - attractivité : excellente - contexte régional : appui réel sur des entreprises **Informatique** - formation à l'informatique : très bonne - projets d'informatique : très bons - articulation avec le DESS : très bonne **Liens avec la recherche** - thèmes de recherche en relation avec le DESS : probabilités, statistique, calcul scientifique	**Débouchés de la formation** - suivi des diplômés : oui - effectivité des débouchés : excellente - association d'anciens : oui, mais en déclin - aide à l'insertion : oui **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : oui, 4 à 6 mois - intervenants professionnels : oui (conférences) - langues étrangères : 45 h - autres disciplines : mécanique, économie, finance - modélisation et études de cas : oui - formation continue : possible, mais rarement utilisée

Points forts	Points faibles
- Fort ancrage industriel et en recherche - Insertion professionnelle - Encadrement excellent	- Faible recrutement local

Conclusion

Ce DESS fonctionne de façon modèle, avec deux filières très bien adaptées aux besoins actuels, un fort tissu de relations suivies avec les entreprises (pour les deux axes), un rôle confirmé d'insertion professionnelle en ingénierie mathématique conduisant à 60 à 70 % d'entrées directes dans la vie active. L'encadrement est excellent et garanti par le choix qui est fait de limiter le flux d'entrants autour de 35 malgré le très grand nombre de candidats (250 dossiers).

4 - L'INSTITUT DE STATISTIQUES DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS (ISUP) - UFR 920

L'institut a été créé en 1922 par E. Borel. Il s'appelle en fait maintenant officiellement "Institut de statistique de l'Université Pierre et Marie Curie". C'est une composante à caractère dérogatoire de l'UFR 920. Il n'a pas d'enseignants affectés en propre, puisque ceux-ci dépendent de l'UFR 920. Des liens institutionnels existent avec l'ENSAE, qui en est une émanation ancienne orientée vers les statistiques de l'économie, l'ISUP étant plutôt orienté vers la statistique mathématique.

Il offre une formation initiale et une formation permanente en statistique. Les étudiants en formation initiale entrent sur concours à l'issue d'une deuxième année de classe préparatoire (classes MP et MPSI). Certains étudiants de licence ou de maîtrise peuvent être admis sur titre. Il délivre un diplôme d'université à bac+5, qui n'est pas un titre d'ingénieur. Chaque promotion compte environ 45 étudiants, dont un peu plus d'une dizaine admis sur titre. 250 candidats environ se présentent aux épreuves.

Il délivre à la fin de la troisième année un diplôme de statisticien avec l'une des trois mentions : actuariat, biostatistique, industrie et services. La formation comporte une formation de base en probabilités et une formation complète en statistique, comprenant l'apprentissage des outils informatiques. Il y a 700 h de cours, TD, TP en première année, complétées par un stage facultatif d'été en entreprise ; un peu moins en seconde année, dont 100 h d'option et un stage obligatoire de deux mois ; et 300 h en troisième année, avec un stage de 5 mois. 3 cours sont communs avec des UE de maîtrise, et un accord avec l'ESSEC permet aux étudiants de valider certains modules de cette école, ou d'y entrer sur dossier en cours de scolarité.

Après leurs études, les étudiants trouvent facilement des emplois (159 offres cette année), aidés par une association d'anciens élèves assez active. Un très faible nombre (de 1 à 3 selon les années) suit le DEA de Statistique de l'université, pour continuer en thèse.

D'autre part, l'ISUP intervient en formation permanente. Il est en particulier maître d'œuvre de la filière Banque, Assurance, Finance de la MIM qui a ouvert à la rentrée 2000. Il offre également la possibilité, pour les professionnels, de suivre des cycles de formation continue sur différents domaines de statistique appliquée.

C'est sans doute la seule formation de ce type en France (si l'on excepte les formations d'actuaires), qui forme des statisticiens "industriels". Là aussi, le marché de l'emploi semble très prometteur, car la France a l'air de rattraper son retard sur les autres pays européens en matière d'emplois de statisticiens.

Cependant, cette formation semble assez isolée, voire relativement méconnue ; le statut de l'ISUP lui-même demanderait sans doute à être clarifié, et il serait profitable que les liens avec l'ENSAE-ENSAI soient renforcés. En outre, l'ISUP n'est pas, en tant que tel, un institut de recherche ; ses enseignants (qui comportent de nombreux professionnels) ne lui sont pas affectés en propre. L'obtention d'un titre d'ingénieur lui permettrait d'être plus attractif et de devenir un véritable centre de formation à la statistique.

Si l'organisation globale et l'ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique sont très bonnes, les liens avec la recherche pourraient être plus développés.

5 - LES DEA

Le DEA Optimisation, jeux et modélisation - UFR 921 (co-habilité avec Paris X, l'École polytechnique, l'ENSAE, l'INRIA)

Ce DEA, créé en 1995, est co-habilité avec l'Université de Paris X-Nanterre et l'École polytechnique. Il est également en convention avec l'ENSAE et l'INRIA, qui apportent des heures d'enseignement. Il est dirigé par un professeur de Nanterre qui vient d'être nommé à Paris VI. À terme, avec ce déplacement, le sceau commun avec Paris X pourrait être remis en question. Tout dépend essentiellement de l'avenir de la théorie des jeux à Nanterre. Ce DEA est l'un des seuls de France en théorie des jeux (cf. Paris I). Principalement rattaché aux mathématiques appliquées, il a aussi un rattachement secondaire en sciences économiques et gestion.

Il forme environ 20 élèves pour 80 à 100 candidats. Les étudiants viennent essentiellement de maîtrises de Mathématiques, avec seulement 1 ou 2 MASS, 1 MIM et quelques ingénieurs (1 à 2 élèves de l'École polytechnique par promotion). Le recrutement est national, avec en moyenne 1 candidat par an venant de l'étranger.

Les élèves se répartissent en 4 options, avec 1/4 des effectifs chacune : optimisation continue, optimisation discrète, théorie des jeux, économie. La scolarité est constituée d'un tronc commun de 117 h dont 36 h d'économie, plus 60 h d'option. Certains cours optionnels peuvent être choisis à l'ENSAE. Le mémoire dans un laboratoire d'accueil ou le stage en entreprise de 5 mois est obligatoire. Les 3/4 des étudiants choisissent le stage en entreprise, pour lequel l'offre est surabondante et extrêmement variée : entreprises ou organismes de recherche en gestion de réseaux, télécommunications, mécanique, finance, assurance.

Le taux de réussite au DEA est assez important et en hausse de 85 % à 90 % des présents ces dernières années. Environ 25 à 50 % des étudiants poursuivent en thèse, à l'aide de bourses CIFRE, CNET, INRIA, INRA, AMX, AMN, MESR (chiffres en hausse ces dernières années). Au sortir de la thèse, les diplômés ont eu des postes de chargés de cours à HEC, à l'ESSEC, de MCF à Paris XIII (cela représente de très faibles effectifs compte tenu de la jeunesse du DEA). Les étudiants qui ne poursuivent pas en thèse se voient offrir des emplois directement à la sortie du stage. L'association d'anciens élèves est efficace pour obtenir des débouchés.

Deux étudiants ont été rencontrés, l'un inscrit au DEA, l'autre en fin de thèse. Leur appréciation sur le contenu des cours, leur spécialisation, les stages, est très positive, avec "un bémol" sur l'informatique, qui est uniquement optionnelle et non validée dans le cursus.

La principale difficulté est d'attirer des candidats de bon niveau, aggravée de l'absence d'initiation à la théorie des jeux en maîtrise. En outre, malgré l'originalité du thème proposé, on pourrait souhaiter qu'il attire plus d'étudiants issus d'une filière MASS, pour lequel il apparaît bien adapté, alors qu'il exerce son attraction sur les étudiants des maîtrises de Mathématiques.

Dans le futur, les perspectives de développement sont à chercher du côté de la modélisation en économie et en biologie, en dynamique des populations, et vers les méthodes de jeux différentiels et d'algorithmes stochastiques.

Analyse du DEA Optimisation, jeux et modélisation

Organisation globale de la formation - originalité : optimisation, théorie des jeux - attractivité : très bonne **Débouchés de la formation dans les deux dernières années** - pourcentage de poursuites en thèse : 45 % - nombre total de diplômés : 37 - entrées dans la vie active : 13	**Diversification de la formation** - utilisation de l'outil informatique : négligeable - stages extérieurs au laboratoire : en entreprise - disciplines non mathématiques : finances, logique **Liens avec la recherche** - équipes de recherche en relation avec le DEA : équipe combinatoire, (Paris VI), laboratoire économétrie (Polytechnique), modalx (Paris X), thema (Paris X), action MOCAO (INRIA) - interventions dans d'autres DEA : non

Points forts	Points faibles
- Seul DEA couvrant l'ensemble du champ optimisation	- Peu connu des étudiants de second cycle
- Large ouverture internationale	- Informatique à développer
- Fortes relations avec les entreprises	- Manque de candidats originaires des MASS

Le DEA Probabilités et applications - UFR 921 (co-habilité avec Paris X, ENPC, ESSEC, l'École polytechnique)

Créé en 1969, ce DEA est co-habilité avec l'École polytechnique, l'École nationale des ponts et chaussées, l'École supérieure des sciences économiques et commerciales et l'Université Paris X Nanterre. Il s'appuie principalement sur le Laboratoire de probabilités et modèles aléatoires de l'Université Paris VI (26 enseignants-chercheurs de Paris VI et extérieurs) et entretient des relations institutionnelles avec le DEA de Statistique de Paris VI et celui de Finances de Paris VII. Certains cours sont validables dans le cursus de ces DEA.

Il a pris dans les dernières années une importance numérique considérable, puisqu'il accueille 98 étudiants en 1999-2000. Pour l'ensemble du DEA, 15 viennent d'une maîtrise de Mathématiques, trois d'une maîtrise MASS, aucun d'une MIM. Le reste des étudiants provient des grandes écoles (200 candidats grandes écoles pour la seule filière Finance). Il y avait 20 étudiants étrangers en 1999-2000, et c'est un chiffre à peu près stable. Le taux de réussite globale est assez faible, de 50 % à 60 %, surtout compte tenu du niveau des étudiants. Ce DEA offre à l'heure actuelle 4 filières, d'origines différentes :

- Processus stochastiques, mouvement brownien, calcul stochastique, processus de Markov : c'est la filière la plus ancienne, et réputée la plus difficile. Cette filière recrute beaucoup d'étudiants des grandes écoles (ENS, École polytechnique). La plupart des étudiants poursuivent en thèse.

- Probabilités appliquées, méthodes de Monte-Carlo, méthodes numériques pour les processus, optimisation et algorithmes stochastiques. Créée en 1986, cette filière débouche principalement sur la préparation de thèse, mais permet aussi un accès direct à l'emploi.

- Statistique théorique, modélisation et estimation statistiques, la sélection de modèles, statistique des processus et estimation non-paramétrique. Cette filière a été créée en 1999 au moment de la fusion du Laboratoire de probabilités de Paris VI et d'une partie de l'équipe statistique et modèles aléatoires de Paris VI et Paris VII. Cette fusion a créé une dynamique de collaboration pour l'enseignement en statistique entre ce DEA de statistique et celui de modèles aléatoires en économie et finance de Paris VII (cours communs).

- Probabilités et finance : cette filière a été créée en 1990 et joue un rôle à part dans ce DEA, suite à une montée en puissance très importante avec 70 étudiants en 2000, alors que le reste du DEA ne totalise que 30 étudiants, à peu près également répartis dans les trois autres filières. La majeure partie des étudiants de cette filière trouve un emploi directement à la sortie du DEA et ne souhaite pas continuer en thèse. Elle a, par conséquent, une très forte coloration professionnelle. L'origine des étudiants est assez diverse (ENS, X, HEC, ESSEC, ENPC, ENSAE et pays de l'Union européenne). Les cours dispensés (230 h au lieu de 150 h d'après la norme) comportent des compléments de probabilités, ainsi que des méthodes numériques et statistiques, de la modélisation économétrique, des marchés financiers et de la théorie financière, de l'assurance, de l'initiation aux produits dérivés, de la gestion du risque, de la couverture des marchés financiers.

Le mémoire est nécessairement accompagné d'un stage en entreprise d'avril à septembre. Cette filière forme des opérateurs de salles de marché très demandés dans les banques européennes, américaines et asiatiques. L'outil informatique y est enseigné à un niveau adéquat, et les étudiants sont directement opérationnels à l'intérieur des cellules bancaires. Les stages en finance portent sur des sujets très variés (mesures signées, processus fractionnaires, matrices aléatoires), qui dénotent un engouement récent des milieux bancaires pour des recherches en mathématiques plus poussées. Ne pas avoir une spécialisation trop pointue présente des avantages car la longévité des métiers d'agent de change est actuellement de l'ordre de 3 ans, et il est impératif de pouvoir évoluer rapidement. En outre, un séminaire spécial est organisé à leur intention avec une forte participation de professionnels des banques et des salles de marché, auquel assistent souvent les maîtres de stage.

Les témoignages de deux étudiants ont confirmé la très bonne adéquation du DEA à leur attente, ainsi que la perception de la filière Processus stochastiques comme une filière d'élite. Ils ont cependant regretté une absence d'information sur les débouchés, sur les risques à suivre telle ou telle filière avant de démarrer leur cursus.

Hors la filière Probabilités et Finance, ce DEA est un DEA normal, d'un niveau exceptionnel, s'appuyant sur une des meilleures équipes de recherche en France dans le domaine. La filière Processus stochastiques y est considérée comme une filière d'élite, débouchant en général sur des thèses dont la plupart des titulaires trouvent sans problème des postes d'enseignant-chercheur ou de chercheur. La filière Probabilités appliquées est maintenant bien développée, avec de bonnes connections avec le milieu industriel, offrant des débouchés dans les domaines des Télécom, de l'image, du signal, outre les orientations traditionnelles vers la thèse. Il est trop tôt pour se prononcer sur le devenir de la filière Statistique théorique et on ne voit pas son articulation avec le DEA de Statistique.

La filière Probabilités et Finance joue un rôle particulier. Bien qu'elle fonctionne de façon relativement indépendante du reste du DEA, et qu'elle s'apparente plus à un DESS haut de gamme par sa finalité essentiellement professionnelle, il est important aux « yeux » de ses responsables qu'elle continue à rester au sein du DEA, ne serait-ce que pour préserver l'acquis de sa réputation internationale : il semble que ce soit une formation à peu près unique au monde pour apporter des techniques stochastiques d'un haut niveau à des opérateurs de marchés financiers. La demande dans le domaine est très forte, et la présence d'un autre DEA sur le campus de Jussieu à la thématique très proche, avec des effectifs aussi très lourds, montre l'importance du phénomène. Il est difficile de dire à l'heure actuelle s'il s'agit d'un engouement passager ou bien d'un développement durable des techniques probabilistes dans le monde financier, mais il est important de satisfaire cette demande. Ce DEA y répond de manière appropriée.

Analyse du DEA Probabilités et applications

Organisation globale de la formation	**Diversification de la formation**
- originalité : filière finance à visée professionnelle - attractivité : excellente pour la filière finance, sinon normale **Débouchés de la formation dans les deux dernières années** - pourcentage de poursuites en thèse : 20 % - nombre total de diplômés : 109 - nombre d'entrées dans la vie active : 73	- utilisation de l'outil informatique : faible - stages extérieurs au laboratoire : oui, en finance - disciplines non mathématiques : économie-gestion-finance **Liens avec la recherche** - équipes de recherche en relation avec le DEA : laboratoire probabilités, laboratoire statistique, ESSEC, ENSAE, HEC, CMAPX - interventions dans d'autres DEA : oui

Points forts	Points faibles
- Très haut niveau international des équipes	- Assez faible taux de réussite
- Fortes interactions avec les milieux professionnels	- Faible recrutement local
- Très bonne attractivité (en particulier, grandes écoles)	- Absence de suivi des diplômés

Le DEA de Statistique - UFR 920

Ce DEA existe depuis 1969. Il bénéficie de conventions d'échange d'enseignement avec le CREST, l'ENSAE, l'ENSAI, et l'ISUP. Il est rattaché au Laboratoire de statistique théorique et appliquée (LSTA) de l'Université Paris VI.

La formation porte sur la statistique théorique et appliquée, avec un tronc commun de 210 h, dont 60 en informatique et des cours optionnels de 40 h sur un total proposé de 320 h. Certains cours sont communs avec l'ENSAE, d'autres avec l'ISUP. Certains modules peuvent être choisis dans d'autres DEA (Probabilités et Applications de Paris VI, Finances de Paris VII, par exemple). Les cours couvrent une palette très large de la statistique permettant à un étudiant d'acquérir une formation complète. Les étudiants doivent faire un stage de 2 à 4 mois dans une gamme très vaste de grandes entreprises ou de laboratoires nationaux. Notons que ce DEA bénéficie d'une bibliothèque d'une très grande richesse dans le domaine de la statistique.

Le DEA accueille cette année 70 étudiants (chiffres en hausse sensible depuis deux ans) sur un total de 200 à 300 candidats. Les recrutements viennent des différentes maîtrises (Mathématiques pures et appliquées, MIM, MASS), ainsi qu'un petit nombre d'écoles d'ingénieurs (ENSAE, en particulier). Il y a environ de 60 % à 70 % de diplômés. Au sortir du DEA, une dizaine d'étudiants s'oriente vers une thèse, avec des bourses de différentes origines (MERS, INREST, CREST, INT, IGN, etc.), soit au LSTA ou au CREST, soit dans d'autres universités pour 2 à 3 par an. Le reste des diplômés trouve un emploi directement à la sortie du DEA.

Ce DEA fonctionne de façon mixte : il offre d'un côté une formation initiale à la recherche, pour environ 1/3 des diplômés, et de l'autre une formation professionnalisante vers la vie active, comme certains bons DESS. Il répond à une très forte demande de formation en statistique, qui semble se développer rapidement, au-delà des débouchés traditionnels que sont les banques, les assurances, et les organismes comme l'INSEE.

La séparation des différents laboratoires entre les deux UFR, surtout dans ce domaine, ne semble pas ressortir d'une logique scientifique bien définie.

Analyse du DEA de Statistique

Organisation globale de la formation	Diversification de la formation
- originalité : centrée sur la statistique - attractivité : très bonne	- utilisation de l'outil informatique : très bonne - stages extérieurs au laboratoire : oui - disciplines non mathématiques : informatique
Débouchés de la formation dans les deux dernières années - pourcentage de poursuites en thèse : NC - nombre total de diplômés : 74 - nombre d'entrées dans la vie active : NC	**Liens avec la recherche** - équipes de recherche en relation avec le DEA : LSTA - interventions dans d'autres DEA : NC

Points forts	Points faibles
- En phase avec le milieu industriel - Ciblé statistique - Bons débouchés professionnels	

Le DEA d'Analyse numérique - UFR 921 (co-habilité avec Paris XIII, l'ENS, l'École polytechnique)

Ce DEA est co-habilité entre l'Université Paris VI (établissement principal), l'Université Paris XIII, l'École normale supérieure de Paris et l'École polytechnique. Il fait partie de l'École doctorale de Sciences mathématiques Paris-Centre.

L'enseignement a pour thème l'étude théorique et numérique de problèmes modélisés par des équations aux dérivées partielles linéaires et non linéaires. Le DEA offre donc des cours en analyse mathématique, analyse numérique, calcul scientifique, modélisation, informatique scientifique. La liste de cours proposés (certains fondamentaux, d'autres de spécialisation) est relativement longue et, comme on s'y attend dans un contexte parisien, s'appuie sur un fort potentiel d'enseignants (on relève plus de 30 noms dans la plaquette). La grande majorité des stages du DEA se fait dans des laboratoires extérieurs. On retrouve là le tissu des relations avec les entreprises et les laboratoires de recherche déjà évoqué dans la présentation du DESS (Firtech Calcul scientifique, pôle Dassault-Paris VI).

Les étudiants proviennent pour une bonne partie de la maîtrise de Mathématiques de Paris VI, mais aussi de Paris VII, de l'X, de l'ENPC et des ENS Ulm et Cachan. Le fait le plus notable est la relative diminution du nombre d'étudiants ces dernières années (successivement 63-64-38-47 pour les inscrits de 1996 à 2000). L'explication en est difficile : peut-être est-ce l'effet de l'amiante, mais alors il aurait dû toucher aussi les autres filières ; ou peut-être la concurrence parisienne forte dans ce domaine ; ou encore le regain d'intérêt pour les DESS sur ce sujet et l'attraction actuelle très forte des filières finance ; ou tout simplement une évolution inéluctable ?

Analyse du DEA d'Analyse numérique

Organisation globale de la formation	Diversification de la formation
- originalité : rien à signaler - attractivité : normale	- utilisation de l'outil informatique : normale - stages extérieurs au laboratoire : oui - disciplines non mathématique : non
Débouchés de la formation dans les deux dernières années - pourcentage de poursuites en thèse : 30 % - nombre total de diplômés : 57 - nombre d'entrées dans la vie active : 13	**Liens avec la recherche** - équipes de recherche en relation avec le DEA : nombreuses - interventions dans d'autres DEA : interactions parisiennes

Points forts	Points faibles
- Enseignement à la pointe de la science - Fort potentiel enseignant - Riches relations industrielles	- Effectifs en baisse - Peu de recrutement en MIM - Suivi des diplômés

Le DEA Mathématiques de la modélisation, Simulation et Applications de la physique - M2SA - UFR 921 (co-habilité avec l'UVSQ, Paris X, l'ENSTA)

Ce DEA, ouvert à la rentrée 1995, est co-habilité avec l'Université de Versailles - Saint-Quentin-en-Yvelines (établissement principal), l'École polytechnique et l'ENSTA. Il appartient à l'École doctorale Matière, milieux réactifs et méthodes de la modélisation.

Pour l'évaluation de ce DEA, se reporter à l'Université de Versailles - Saint-Quentin-en-Yvelines.

Analyse du DEA M2SA

Organisation globale de la formation - originalité : pluridisciplinarité et physique - attractivité : faible **Débouchés de la formation dans les deux dernières années** - pourcentage de poursuites en thèse : 50 % - nombre total de diplômés : 16 - nombre d'entrées dans la vie active : 8	**Diversification de la formation** - utilisation de l'outil informatique : non - stages extérieurs au laboratoire : oui, c'est la règle - disciplines non mathématiques : physique **Liens avec la recherche** - équipes de recherche en relation avec le DEA : CMAP, etc… - interventions dans d'autres DEA : non

Points forts	Points faibles
- Conception originale mélangeant mathématiques et physique - Haut niveau d'enseignement	- Baisse importante des effectifs - Difficulté de recrutement - Faible taux de réussite

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

Le lien entre recherche et formations de 3e cycle est très fort à l'Université de Paris VI. Beaucoup de stages, tant de DESS que de DEA, ont lieu en entreprise grâce aux nombreux contacts souvent établis avec des objectifs de recherche. De toute évidence, la formation, les ouvertures vers les applications et le monde industriel, les orientations pédagogiques sont très influencées par l'activité de recherche. Les deux UFR ont un potentiel d'encadrement assez exceptionnel, comme le montrent les chiffres ci-après, même si tous les enseignants-chercheurs ne sont pas affectés à l'Université Paris VI.

Les laboratoires de l'UFR 921 (Sciences du calcul et Ingénierie mathématique) et l'UFR 920 (Mathématiques pures et appliquées) sont : l'équipe combinatoire (4 enseignants-chercheurs et 7 chercheurs), l'équipe d'analyse (21 enseignants-chercheurs, dont 8 à Paris VII, et 8 chercheurs), le Laboratoire d'analyse numérique (32 enseignants-chercheurs et 11 chercheurs), le Laboratoire probabilités et modèles aléatoires (54 enseignants-chercheurs dont 26 de Paris VI et 9 chercheurs), le Laboratoire de statistique théorique et appliquée (14 enseignants-chercheurs).

Une restructuration est en cours pour le Laboratoire LSTA, qui devrait amener à la création d'une unité de recherche commune Paris VI/CREST/ENSAE/Paris V. Les souhaits des responsables seraient plutôt de rejoindre une école doctorale à cheval sur ces établissements que de rejoindre l'école doctorale en cours d'accréditation à Paris VI.

L'Institut de mathématiques de Jussieu (UMR 7586) est une fédération de projets de recherche, commune avec l'Université de Paris VII. Il regroupe surtout des thèmes de recherche en en mathématiques pures et concerne les deux UFR ainsi que l'UFR 931 de Paris VII.

IV - CONCLUSION

L'Université de Paris VI offre un ensemble très complet d'enseignements en mathématiques appliquées avec un très gros potentiel d'encadrement et un environnement en recherche de pointe.

Les formations de 3e cycle sont nombreuses et variées et jouent leur double rôle d'initiation à la recherche et d'insertion professionnelle. Ce deuxième rôle est très bien rempli par le DESS, mais aussi par les DEA, en particulier vers les milieux de la finance et du tertiaire, comme en témoigne le succès numérique des DEA de probabilités et de statistique.

Néanmoins, on regrette l'absence de lisibilité pour un étudiant des différentes formations en statistique : DEA de Statistique, d'une part, et nouvelles filières de statistique théorique du DEA de Probabilités et applications, d'autre part. Les formations et laboratoire qui les sous-tendent sont dans des UFR différentes.

On constate des taux de réussite plutôt faibles dans certains DEA. Ceci est étonnant, surtout si on tient compte de la qualité du vivier apporté par les grandes écoles du site parisien.

Les formations de 2e cycle sont classiques et à gros effectifs. On note qu'elles ne fournissent qu'une partie négligeable des flux du 3e cycle.

L'organisation des enseignements en mathématiques est dans l'ensemble très cohérent, mais le rôle respectif joué par les deux UFR et l'organigramme d'attribution respective des responsabilités d'enseignement manquent pour le moins de lisibilité.

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière en MA dès la licence : oui - continuité des programmes MIM-DESS : faible - continuité des programmes MIM-DEA : faible - évaluation des formations de MA par les étudiants : non **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - liens avec les milieux socio-professionnels : oui - liens avec les autres disciplines : oui (physique, finance) - ouverture sur l'international : beaucoup d'étudiants étrangers en troisième cycle	**Équipement et logistique** - équipement informatique : correct - gestion du parc informatique : insuffisante - moyens en secrétariat : insuffisants - moyens en bibliothèque : corrects **Implication des enseignants :** forte en DESS

Points forts	Points faibles
- Grande palette de formations - Bon réinvestissement de la recherche dans l'enseignement - Possibilité de formation permanente en MIM	- Manque de suivi des étudiants - Mauvaise articulation de l'informatique dans les formations

Éléments d'actualisation

Les effectifs du DEA d'Analyse numérique se sont stabilisés autour de 50 étudiants depuis 3 ans.
3 enseignants de l'UFR 920 interviennent activement dans l'enseignement de l'IST.

L'Université Denis Diderot - Paris VII

Les étudiants de l'UFR de Mathématiques

Effectifs	1999-2000 Nombre	1999-2000 Redoublants	1998-1999 Nombre	1998-1999 Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI	654	297	660	
DEUG 2e année MIAS	195	59	205	146
DEUG 2e année SM+STPI	252	74	326	252
Licence Mathématiques (toutes options)	308	98	281	147
CAPES Mathématiques	58	27	61	12
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)	164	57	196	98
Maîtrise MIM	33			
IUP (3 années)				
DESS				
Agrégation	53	3	50	13
DEA Mathématiques pures	62	3	52	27
DEA Mathématiques appliquées	77	5	84	43
Thèse Mathématiques pures	75		79	12
Thèse Mathématiques appliquées	12		13	3
DEUG 1ère année MASS	198	76	202	
DEUG 2e année MASS	115	21	110	89
Licence MASS	49	19	50	26
Maîtrise MASS	30	10	34	20

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	21	9						30
Maîtres de conférences	69	23						92
Autres			0,5	4	36			40,5

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	10 704	480	1 056
2e cycle	7 586	2 162	0
3e cycle	2 872	2 162	0

La recherche

Laboratoires	Type	Enseignants-chercheurs 25e section	Enseignants-chercheurs 26e section	Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs	HDR depuis 4 ans	Thèses depuis 4 ans
Équipes mixtes								
Équipe de logique mathématique	UPRESA 7056	17		12	4	12	9	15
Institut de mathématiques de Jussieu	UMR 7586	98		45	8	10		
Équipe de mathématiques appliquées								
Probabilités et modèles aléatoires	UMR 7579		55	7	2	1	5	25

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

L'UFR de Mathématiques de Paris VII qui est restée longtemps très centrée sur les mathématiques pures, a, depuis bon nombre d'années, pris en compte la nécessité de promouvoir des activités tournées vers les applications, en cohérence avec la volonté de l'université de développer des secteurs pluridisciplinaires. Désormais, les mathématiques appliquées y ont une part très significative et participent pleinement à la lisibilité de la composante. S'agissant des formations de second et troisième cycles, les mathématiciens appliqués ont développé des filières licence et maîtrise MASS, maîtrise MIM et DEA Statistique et Modèles aléatoires en économie et finance.

En recherche, les thématiques principales en mathématiques appliquées relèvent de la statistique et des probabilités appliquées. Compte tenu de l'accent mis sur la formation, l'ensemble des activités en mathématiques appliquées de l'UFR apparaît comme très cohérent.

La composante comprend environ 120 enseignants-chercheurs permanents et 4 PAST. Ils appartiennent pour 1/4 à la 26e section, soit 9 professeurs et 23 maîtres de conférences. Une très forte proportion de ceux-ci est membre de l'UMR 7599 Probabilités et Modèles aléatoires, commune aux universités Paris VI et Paris VII. L'adéquation des profils représentés dans l'équipe enseignante aux objectifs de formation affichés apparaît tout à fait satisfaisante. Toutefois, compte tenu des disciplines complémentaires des cursus (calcul scientifique, économétrie ...), on peut s'étonner de la part très prépondérante des probabilistes statisticiens dans le potentiel enseignant ; sans doute cela s'explique-t-il par une politique de recrutement dans l'UFR conditionnée par une certaine pénurie en postes. Cela dit, le redéploiement au niveau de l'université de 2 postes vers la 26e section, l'un en économétrie en 1999, l'autre en analyse numérique en 2000, va dans le bon sens. L'enseignement de l'informatique au sein des filières de mathématiques est assuré, pour l'essentiel, par des enseignants-chercheurs de l'UFR d'Informatique. Toutefois, les enseignants-chercheurs de 26e section, notamment les plus jeunes, s'impliquent fortement pour utiliser des logiciels de calcul formel, statistique et numérique.

L'UFR est très peu concernée par les mathématiques de service (au total 1 service d'enseignement) dans les autres composantes de l'université. Les mathématiciens appliqués prennent une part importante dans les activités de l'IREM (Institut de recherche sur l'enseignement des mathématiques) (2,5 services) de même que dans les préparations aux concours de recrutement d'enseignants (2,5 services), notamment pour ce qui est de l'épreuve de modélisation à l'agrégation. Ils sont aussi impliqués dans la licence-maîtrise de Mathématiques, en particulier par le biais d'options et d'enseignements communs.

S'agissant des effectifs d'étudiants en mathématiques appliquées, il n'y a pas globalement d'évolution récente notable, ni à la hausse, ni à la baisse dans les diverses filières. Les effectifs des étudiants du 1er cycle MASS à Paris VII sont stables, avec un flux de diplômés de l'ordre de 90 par an. Une partie d'entre eux poursuit des études en second cycle MASS, et les autres optent pour une poursuite d'études en sciences économiques. En 1999-2000, 198 étudiants sont inscrits en 1ère année (dont 76 redoublants) et 115 étudiants en 2e année (dont 21 redoublants). La part des mathématiques dans cette filière est d'environ 45 % en 1ère année (dont 20 % de MA) et 60 % en 2e année (dont 50 % de MA).

En premiers cycles MIAS et SM, on note une baisse des inscriptions en SM au profit de MIAS, mais, depuis 1998, les étudiants de MIAS s'orientent de plus en plus vers la filière informatique. En 1999-2000, il y a 654 étudiants en MIAS-SM 1ère année (dont 297 redoublants) et 195 étudiants en MIAS 2 (dont 59 redoublants), 252 étudiants en SM 2 (dont 74 redoublants). En 1998-1999, il y a eu 146 diplômés en 2e année de MIAS et 252 en 2e année de SM. La part des mathématiques en MIAS-SM 1ère année et en MIAS 2 est d'environ 55% (dont 20 % de Mathématiques appliquées). Elle n'est que de 20 % en SM 2.

En 1999-2000, il y a 308 étudiants en licence (dont 98 redoublants) et (hors MIM) 164 étudiants en maîtrise (dont 57 redoublants) ; il est à noter que la licence-maîtrise accueille environ 25 étudiants du magistère de l'ENS Cachan, dont 4 non normaliens. En 1998-1999, il y a eu 147 diplômés en licence et 98 en maîtrise. Sur 672 h ETD d'enseignement en licence de Mathématiques, une option de MA de 84 h est offerte.

En maîtrise, grâce aux modules communs des options de la maîtrise de Mathématiques avec la MIM et la maîtrise MASS, la coloration du diplôme peut être très MA.

Sans doute, à terme, les étudiants portés vers un tel choix en maîtrise opteront-ils plutôt pour la MIM, comme cela semble avoir déjà été amorcé à la rentrée 1999 : les diplômés de licence sont orientés à 45 % vers la maîtrise, 10 % vers la MIM, 40 % vers l'IUFM ou le CAPES.

La création d'une licence de Mathématiques-Informatique est envisagée à terme pour créer un flux vers le DEA Logique mathématique et Fondements de l'informatique et vers les DEA d'informatique (ouverture de la licence en 2002).

L'environnement informatique des formations paraît globalement satisfaisant tant du point de vue des matériels que des logiciels. De même le soutien de l'enseignement en personnel IATOS (18 emplois rattachés à l'UFR) semble être tout à fait à la mesure des besoins.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA FILIÈRE MASS

La filière MASS existe à Paris VII depuis l'année universitaire 1976-1977. Elle a été commune avec celle de l'Université Paris I, de la rentrée 1985 jusqu'à l'année 1998-1999. Désormais, chacune des deux universités développe indépendamment sa propre filière MASS. Cependant, l'essentiel des enseignements d'économie reste commun et assuré par des enseignants-chercheurs de Paris I.

Les DEUG MASS de Paris VII et des universités voisines fournissent l'essentiel des étudiants de la licence, une quinzaine d'étudiants vient d'autres DEUG ou des classes préparatoires pour compléter la promotion. Une proportion significative d'étudiants est salariée. Les effectifs en licence et maîtrise MASS sont assez stables : 49 en licence (dont 19 redoublants) et 30 en maîtrise (dont 10 redoublants) en 1999-2000 ; le flux de diplômés est d'une vingtaine par an.

Les options de géographie quantitative et de linguistique ne concernant que très peu d'étudiants, l'accent est mis ici sur l'option économie. La licence a un tronc commun avec environ 20 % d'analyse, 30 % de mathématiques appliquées (probabilités-statistique et optimisation-contrôle), 40 % d'économie-gestion-finance et 10 % d'algorithmique-informatique. Le cursus en maîtrise permet par un système d'options une modulation du diplôme à double compétence mathématiques et économie, en fonction du goût de l'étudiant ; en particulier, un renforcement très marqué vers la statistique est possible. L'enseignement de maîtrise comprend 160 h d'analyse-analyse numérique-calcul scientifique en option, 340 h de probabilités-statistique dont 170 h en option, 300 h d'économie-gestion-finance dont 80 en option et 200 h d'informatique obligatoires.

La formation n'a pas de véritables débouchés directs sur la vie active. Presque tous les étudiants (90 %) poursuivent en DESS ou en DEA, comme celui de Paris VII, mais parfois aussi dans une filière en économie ou en informatique, ce que favorise la modulation du diplôme qui vient d'être évoquée. En outre, chaque année, 2 ou 3 étudiants diplômés sont admis sur titre en seconde année de l'ENSAE.

L'ouverture de la formation sur le monde extra-académique est très limitée, et aucun dispositif n'est prévu pour la formation continue. En revanche, les échanges internationaux pour faciliter la mobilité étudiante semblent bien développés, dans le cadre du programme Eramus-Socrates et de conventions de Paris VII avec des universités nord-américaines.

Analyse de la filière MASS

Organisation globale de la formation	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique**
- diversité : probabilités et statistique - originalité : économie, géographie, linguistique - attractivité : bonne **Informatique** - formation à l'informatique : très bonne - projets d'informatique : oui - articulation avec la MASS : normale	- stages : oui, 8 semaines - intervenants professionnels : non - langues étrangères :non, même pas dans l'option linguistique - autres disciplines : logique, géographie, linguistique - modélisation et études de cas : oui, en analyse des données, économétrie

Points forts	Points faibles
- Bonne organisation - Bonne mixité - Échanges internationaux pour les étudiants - Originalité des options géographie et linguistique	- Pas de suivi des étudiants - Absence de langue étrangère

2 - LA MAÎTRISE D'INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE (MIM)

Cette maîtrise a été créée à la rentrée 1999. Elle a accueilli 30 étudiants de bon niveau issus des licences de Mathématiques et MASS. La formation a été organisée après enquête sur les pré-requis exigés par les formations d'accueil potentielles (DESS de Paris VI et Paris I, DEA de Statistique, Écoles d'ingénieurs).

La MIM est centrée sur les méthodes de modélisation stochastique, tout particulièrement orientées vers le traitement du signal, l'analyse d'images, la prévision. Au 1er semestre, 3 modules sont obligatoires : probabilités (140 h), informatique et algorithmique (70 h), analyse (70 h). Au second semestre, 3 modules de 70 h chacun, sont obligatoires (statistique appliquée, phénomènes aléatoires, analyse numérique) et un module est à choisir parmi des modules de spécialisation de 60 h en mathématiques financières, traitement du signal et utilisation des automates. L'étudiant doit ensuite effectuer un stage en entreprise (2 mois) ou un TER.

Les débouchés directs sur la vie active ne sont évidemment pas exclus, et un suivi du devenir des diplômés est mis en place depuis mai 2000. Comme pour la filière MASS, les échanges internationaux (Erasmus, Socrates) sont bien développés. Enfin, chaque année quelques étudiants intègrent une école d'ingénieurs (ENSTA, INT, Télécom, par exemple).

Analyse de la MIM

Organisation globale de la formation	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique**
- diversité : probabilités-statistique - originalité : mathématiques financières - attractivité : sans objet (formation trop récente) **Informatique** - formation à l'informatique : normale - projets d'informatique : oui - articulation avec la MIM : très bonne	- stages : 2 mois, optionnels - intervenants professionnels : oui, 2 à 3 fois par an - langues étrangères :non - autres disciplines, modélisation et études de cas : gestion, finance

Points forts	Points faibles
- Bonne culture pour aborder un troisième cycle de MA - Échanges internationaux pour les étudiants	- Absence de langue étrangère

Conclusion

Cette formation nouvelle semble devoir bien compléter le dispositif de second cycle en mathématiques de Paris VII. Les observations formulées à propos du second cycle MASS s'appliquent à la MIM.

3 - LES DEA

Le DEA Statistique et modèles aléatoires en économie et finance (SMAEF) (co-habilité avec Paris I)

Ce DEA, créé en 1985, est co-habilité avec l'Université Paris I. Les statisticiens du laboratoire SAMOS (Statistique appliquée et modélisation stochastique) de Paris I participent à la formation. Il est en convention avec l'ENSAE depuis 8 ans. Il fait partie de l'équipe doctorale Sciences mathématiques de Paris-Centre.

Le DEA SMAEF, centré à l'origine sur les modèles statistiques et leurs applications en économie, a pris, depuis une dizaine d'années, une orientation vers les mathématiques financières, après une analyse des besoins des milieux professionnels. Il est désormais organisé en 2 options : l'une de statistique, l'autre de finance, construites avec un ensemble de cours très cohérent. Après un tronc commun au 1er trimestre, une certaine souplesse de la maquette permet aux étudiants de choisir leurs cours complémentaires en fonction de leur projet professionnel, sous la responsabilité d'un enseignant.

La formation en informatique (langages et logiciels) est solide ; elle est organisée en partie à Paris I, les étudiants disposant notamment de salles informatiques sur les deux sites. Une intégration de l'enseignement de l'informatique pour toutes les filières est prévue à court terme au niveau de l'école doctorale Sciences mathématiques de Paris-Centre.

La présence d'un PAST assure l'interface de la formation avec les milieux financiers et le recrutement récent à Paris VII de deux enseignants-chercheurs spécialistes des mathématiques financières doit accentuer cette tendance. Le séminaire Bachelier crée un lien réel entre la recherche académique et la recherche en milieu professionnel. D'une façon générale, les relations extra-académiques des laboratoires partenaires SAMOS de Paris I et UMR 7599 Probabilités et modèles aléatoires sont bien établies.

Le cursus se prolonge à partir de juin par un stage d'initiation à la recherche dans l'un des laboratoires d'accueil associés (UMR 7599, SAMOS, INRA, INRIA) pour 1/5 des étudiants ou par un stage en entreprise (banques, assurances,...) supervisé par un enseignant du DEA pour les autres.

Le flux dans ce DEA est stable ; il accueille régulièrement de 50 à 60 étudiants sélectionnés parmi environ 250 candidats ; les 2/3 environ sont inscrits à Paris VII. Un tiers des étudiants recrutés est issu de Paris I, Paris VI, Paris VII, et provient essentiellement des maîtrises de Mathématiques, plus rarement d'un second cycle MASS ; un deuxième tiers est issu des ENS (environ 2 par an) et des écoles d'ingénieurs (X, ENSAE, ENST, ENSTA, Centrale, Supélec,...) ; le dernier tiers vient des maîtrises des universités périphériques, de province ou étrangères. De 30 à 35 étudiants obtiennent chaque année le diplôme.

Parmi la trentaine de diplômés du DEA SMAEF, 5 à 6 poursuivent chaque année en doctorat, financés par une allocation du Ministère ou une bourse extérieure (CREST...) ; les contrats CIFRE, considérés comme trop contraignants, sont peu envisagés. L'insertion professionnelle des diplômés ne poursuivant pas en thèse est rapide : assurances, banques, sociétés de services, grandes entreprises.

Le DEA n'a pas d'association d'anciens étudiants. Toutefois, un annuaire volumineux est tenu à jour très soigneusement. De plus, des rencontres entre anciens et nouveaux sont organisées tous les ans ; elles assurent un bon relais inter-promotions et permettent aussi aux enseignants d'avoir un retour intéressant sur leurs activités de formation.

Analyse du DEA SMAEF

Organisation globale de la formation	Diversification de la formation
- originalité : statistique finance - attractivité : excellente **Débouchés de la formation dans les deux dernières années** - pourcentage de poursuite en thèse : 30 % - nombre total de diplômés : 69 - nombre d'entrées dans la vie active : 33	- utilisation de l'outil informatique : normale - stages extérieurs au laboratoire : non - disciplines non mathématiques : finance **Liens avec la recherche** - équipes de recherche en relation avec le DEA : SAMOS, UMR Probabilités 7599 - interventions dans d'autres DEA : Probabilités et applications de Paris VI

Points forts	Points faibles
- Double vocation de formation professionnelle et à la recherche - Équipe enseignante très compétente et motivée - Bons débouchés - Lien avec les équipes de recherche	

Le DEA Logique mathématique et Fondements de l'informatique (LMFI)

Ce DEA de mathématiques, créé en 1987, se place à l'interface des mathématiques et de l'informatique fondamentale et fait partie de l'école doctorale Sciences mathématiques Paris-Centre. Il a pleinement sa place au sein des mathématiques appliquées. Le DEA accueille régulièrement de 20 à 25 étudiants sélectionnés parmi 80 candidats environ. Parmi eux, une bonne moitié est issue d'une maîtrise de Mathématiques (souvent de Paris VII). Les autres proviennent essentiellement de maîtrises d'Informatique, quelques-uns venant d'une maîtrise de Logique (Paris I, Nantes). Régulièrement, quelques élèves des ENS Ulm et Cachan ou de l'X suivent la formation. Le DEA assure une certaine mission de formation permanente pour des enseignants.

Le DEA forme des spécialistes des méthodes logiques, notamment pour la preuve, la certification, la validation et la vérification de programmes. Au 1er trimestre, la formation offre un cours obligatoire d'une centaine d'heures sur les bases de la logique mathématique. Au 2e semestre, les étudiants doivent choisir 2 modules parmi les 6 ou 7 qui leur sont proposés. Pendant cette période, une semaine de formation (une vingtaine d'heures) est réservée à la programmation. La formation se prolonge au 3e trimestre par un stage d'initiation à la recherche dans l'un des centres de recherche associés (UPRESA Logique mathématique, devenu en 2001 UMR 7056 ; Preuves, programmes et systèmes (PPS) ; Laboratoire d'informatique d'Orsay ; INRIA Rocquencourt ; CNET Lannion ; Direction de la recherche et du développement d'EDF ; ...) pour 3/4 des étudiants, ou en entreprise pour 1/4. On peut considérer qu'une bonne moitié des stages a une orientation en mathématiques appliquées plus ou moins marquée.

Parmi les diplômés (de 10 à 12 chaque année) du DEA, 2 ou 3 poursuivent en doctorat dans l'UPRESA Logique mathématique et sont financés par une allocation du Ministère, parfois AMN. Quelques autres poursuivent en thèse dans les autres centres partenaires. Bon nombre d'entre eux restent, après leur thèse, dans le monde académique.

Conclusion

Le DEA LMFI est une formation par la recherche en mathématiques de très haut niveau pour assurer l'interface avec l'informatique théorique et appliquée. Elle s'appuie sur une structure de recherche solide et un partenariat bien établi. Elle n'a pas d'objectif affiché de professionnalisation, mais paraît parfois répondre à des besoins présents dans le monde de l'entreprise. Comme c'est d'ailleurs, semble-t-il, le projet des responsables, une prospection plus systématique des débouchés devrait être organisée, de même qu'un suivi du devenir des étudiants ne poursuivant pas en thèse.

Analyse du DEA LMFI

Organisation globale de la formation - originalité : mathématique informatique, logique - attractivité : normale **Débouchés de la formation dans les deux dernières années** - nombre de poursuites en thèse : 12 sur 32 - nombre total de diplômés : 32 - nombre d'entrées dans la vie active : 18	**Diversification de la formation** - utilisation de l'outil informatique : très bonne - stages extérieurs au laboratoire : oui - disciplines non mathématiques : informatique fondamentale **Liens avec la recherche** - équipes de recherche en relation avec le DEA : UPRESA 7056 - interventions dans d'autres DEA : non

Points forts	Points faibles
- Très haut niveau de formation - Fortes liaisons avec la recherche	- Débouchés à développer - Applications à développer

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

La recherche en mathématiques appliquées à Paris VII s'effectue en majeure partie au sein de l'UMR 7599, Probabilités et modèles aléatoires (Paris VI - Paris VII). Sur les 55 enseignants-chercheurs de la 26e section de cette UMR qui comprend quatre équipes, 17 sont rattachés à l'Université Paris VII et se répartissent, à quelques exceptions près, dans les deux équipes Modélisation stochastique et Statistique. Les activités sont centrées sur la statistique des processus, de l'inférence fonctionnelle, les mathématiques financières, les probabilités et leurs applications. En 4 ans, 19 thèses ont été soutenues sur Paris VII. Le DEA Statistique et Modèles aléatoires en économie et finance, s'appuie également sur le potentiel de recherche du SAMOS de l'Université Paris I. Les activités de recherche autour des thématiques représentées dans le DEA Logique mathématique et fondements de l'informatique s'inscrivent dans le cadre de l'UPRESA 7056 Logique mathématique qui, outre des chercheurs CNRS, ne comprend que des enseignants-chercheurs de la 25e section. Sur 4 ans, 15 thèses et 9 HDR y ont été soutenues.

Pour chacun des groupes, les compétences sont indiscutables, le niveau de publication est très bon en qualité et quantité, et les relations de partenariat extra-académique sont développées à hauteur significative.

IV - CONCLUSION

L'UFR de Mathématiques de Paris VII affiche désormais une politique bien établie de développement en mathématiques appliquées, menée sous l'impulsion de collègues mathématiciens très actifs. Cette politique se traduit par des activités de formation-recherche de grande qualité.

L'Université Paris VII dispose de parcours de formation en mathématiques appliquées clairement identifiés. La finalité professionnelle n'apparaît vraiment qu'à bac+5, et, très fortement, dans le DEA Statistique et Modèles aléatoires en économie et finance, qui est une filière exemplaire conciliant parfaitement professionnalisation et initiation à la recherche. Les débouchés sont globalement très bons. L'activité de formation par la recherche en MA, au vu des thèses, est tout à fait excellente.

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière en MA dès la licence : oui - continuité des programmes MIM-DESS : sans objet - continuité des programmes MIM-DEA : MIM trop récente - évaluation des formations de MA par les étudiants : non, mise en place en 2001 **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - liens avec les milieux socio-professionnels : oui, très bons - liens avec les autres disciplines : oui, filière MASS - ouverture sur l'international : oui	**Équipement et logistique** - équipement informatique : satisfaisant - gestion du parc informatique : satisfaisante - moyens en secrétariat : satisfaisants - moyens en bibliothèque : corrects **- Implication des enseignants** : bonne

L'Université de Paris Dauphine - Paris IX

Les étudiants de l'UFR Mathématiques de la décision

Effectifs	1999-2000 Nombre	1999-2000 Redoublants	1998-1999 Nombre	1998-1999 Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI				
DEUG 2e année MIAS				
DEUG 2e année SM+STPI				
Licence Mathématiques (toutes options)				
CAPES Mathématiques				
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)				
Maîtrise MIM				
IUP (3 années)	156	14	162	36
Agrégation				
DESS MD	33	2	33	29
DEA Mathématiques pures				
DEA Mathématiques appliquées	40	0	55	34
Thèse Mathématiques pures				
Thèse Mathématiques appliquées	54		70	
DEUG 1ère année MASS	209	32	233	173
DEUG 2e année MASS	185	11	188	158
Licence MASS	128	17	146	104
Maîtrise MASS	116	4	93	74

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	1	13						14
Maîtres de conférences		14						14
Autres					4			4

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	2 300	700	0
2e cycle	350	1 410	0
3e cycle	766	0	0

La recherche

Laboratoires	Type	Enseignants-chercheurs		Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs	HDR	Thèses
		25e section	26e section				depuis 4 ans	depuis 4 ans
Équipe mixte								
CEREMADE (Centre de recherche en Mathématiques de la décision)	**UMR 7534**	1	26	7	8	1	10	44
Équipe de mathématiques appliquées								
Viabilité, jeux et contrôle	**ERS**		6	3		1	2	2

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

L'Université Paris IX est structurée en 3 UFR de Gestion, une pour chaque cycle (1er, 2e et 3e cycles) avec, dès l'origine, une exception pour l'UFR Mathématiques de la décision (MD), qui regroupe sur les 3 cycles les formations à dominante mathématique. L'UFR MD représente 15 % des effectifs étudiants de l'université.

L'UFR MD possède 32 postes en mathématiques (1 PR en 25e section, 13 PR en 26e section, 14 MC en 26e section, 2 assistants et 2 ATER) pour 6 802 h ETD en mathématiques (en 1998-1999, hors IUP). Les autres UFR possèdent 24 postes en mathématiques (essentiellement des MC en 26e section, et 1 PRAG) pour un besoin d'environ 12 000 h ETD en mathématiques ; l'université est donc sous-encadrée en enseignants de mathématiques. L'adéquation des profils des enseignants aux thématiques enseignées semble plutôt bonne. La moitié des enseignants de mathématiques ont une activité de recherche au sein d'équipes reconnues.

L'Université Paris IX a été créée en 1969 et, dès 1970, la filière MASS, (DEUG, licence et maîtrise) a été ouverte. Elle a été la première filière MASS de France. Elle est complétée, depuis 1994, par un DESS Mathématiques de la décision. Parallèlement à cette filière complète, l'UFR a ouvert un IUP Génie mathématique et Informatique en 1991. L'UFR possède aussi 4 DEA : l'un est assez nettement lié à la filière MASS, le DEA Mathématiques appliquées aux sciences économiques (MASE), les autres sont liés aux activités de recherche des laboratoires. Enfin, il existe un projet de DESS Actuariat (en collaboration, en particulier, avec l'ENSAE). Il faut aussi signaler, hors de l'UFR MD, l'existence d'un DEA Méthodes scientifiques de gestion (MSG) ayant une importante composante de recherche opérationnelle.

La filière MASS de Paris IX est très connue. Le nombre de candidats pour entrer en 1ère année est d'environ 1 200 pour 210 places. Les effectifs sont stables pour des raisons de capacités d'accueil, mais d'autres DEUG à Dauphine accueillent plus d'étudiants comme, par exemple, le DEUG de Sciences économiques qui en admet 700. La plupart des étudiants possèdent un bac S. À l'issue de la 1ère année, les étudiants peuvent s'orienter vers d'autres filières, comme l'IUP Génie mathématique et Informatique. L'effectif en 2e année du DEUG MASS est d'environ 180 étudiants. Les programmes ont une importante composante en mathématiques (algèbre, analyse, probabilités, statistique, optimisation, méthodes numériques), accompagnée d'enseignements d'économie, finance et informatique.

Les effectifs sont plutôt stables dans la filière MASS (DEUG, licence, maîtrise). Ils sont aussi stables en DESS MD (environ 30 élèves par an) et en DEA MASE et MSG (aussi 30 élèves par an par DEA). On note une légère augmentation en IUP (environ 50 élèves par an actuellement). Ils sont en diminution dans les DEA Analyse non linéaire appliquée (ANLA) et Mathématiques appliquées de l'ingénierie (MAI) (les effectifs sont actuellement faibles par manque de candidats : en 1999-2000, 8 pour ANLA et 10 pour MAI).

Le DEUG MASS possède aussi une filière E comportant des cours de préparation à des concours d'écoles de commerce.

Le taux de réussite (reçus/présents) est d'environ 75 % en 1ère année et 88 % en 2e année. Le taux de réussite en filière E est plutôt bon : environ 25 élèves sur les 30 inscrits dans cette filière sont admis dans des écoles de commerce (HEC, ESSEC, ESCP...). Le débouché essentiel de ce DEUG MASS reste toutefois les licence et maîtrise MASS (une trentaine d'élèves s'oriente vers un 2e cycle d'économie).

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA FILIÈRE MASS

Le contenu mathématique de cette formation est important, et à dominante plutôt probabilités-statistique, avec des enseignements d'optimisation, à côté d'enseignements en économie, marchés financiers, marketing... L'enseignement de l'informatique est à la fois théorique et pratique, avec l'utilisation du logiciel de statistique SAS.

L'Université Paris IX offre des formations très proches des préoccupations de l'entreprise. Un stage en entreprise, obligatoire dans la formation, est généralement effectué entre la licence et la maîtrise. Le projet de fin d'études de maîtrise (réalisé en binôme) est, pour plus de la moitié des élèves, fait en entreprise (sous contrôle universitaire). Les autres ont la possibilité de faire un mémoire plus académique dans une perspective d'introduction à la recherche. Le 2e semestre de maîtrise peut être remplacé (pour quelques élèves) par un stage en entreprise à temps plein. Les élèves participent à la recherche de ces relations avec les entreprises.

La licence et la maîtrise MASS de Paris IX sont très réputées, et le niveau du recrutement est élevé. L'effectif est d'environ 120 élèves en licence et 90 élèves en maîtrise. Le taux de réussite se situe entre 75 et 80 %. La formation est bien perçue par les élèves.

Après la maîtrise, les étudiants continuent vers un DESS, un DEA ou une école. Moins de 5 % entrent directement dans la vie active. Les principaux débouchés apparaissant dans une enquête récente sont : banques, sociétés de conseil, administration, industrie...

Analyse de la filière MASS

Organisation globale de la formation - diversité : probabilités, statistique, mathématiques financières - originalité : oui, possibilité d'un semestre à temps plein en entreprise - attractivité : très bonne **Informatique** - formation à l'informatique : normale - projets d'informatique : normaux - articulation avec la MASS : normale	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : oui, au moins 3 mois - intervenants professionnels : non - langues étrangères : 39 h - autres disciplines : philosophie, histoire des mathématiques - modélisation et études de cas : oui, plus projets en entreprise - association d'anciens étudiants : oui - conventions d'échange avec des universités étrangères

Points forts	Points faibles
- Formation MASS très attractive - Bon taux de réussite - Bonne interaction avec la recherche	

En conclusion

La filière est tout à fait dans l'esprit de l'Université Paris IX.

2 - L'IUP GÉNIE MATHÉMATIQUE ET INFORMATIQUE

Cet IUP existe depuis 1991. Il a remplacé une licence de Mathématiques et une maîtrise Ingénierie mathématique qui existaient auparavant. Il est animé conjointement par l'UFR MD et par l'UFR Informatique de gestion. C'est une formation de 3 ans menant la cinquantaine d'élèves de chaque promotion à bac+4. Cet IUP est bi-disciplinaire mathématiques appliquées et informatique. La partie mathématiques appliquées est principalement orientée vers la finance, mais aussi vers le traitement d'images et la recherche opérationnelle. Il est attractif car il y avait, pour l'année 1999-2000, 228 candidats pour l'entrée en 1ère année (d'effectif 121). Le volume horaire des enseignements suivis par un étudiant est de 2 000 h sur les 3 ans.

Moins proche de l'esprit général de l'université Paris IX que la filière MASS, cette filière contient toutefois une partie non négligeable (globalement 10 %) d'enseignements en économie, gestion et finance. Une petite partie du recrutement se fait sur la 1ère année du DEUG MASS. La part de l'informatique est très importante, elle occupe plus du tiers de la formation.

La moitié des étudiants sortant de la 3e année de l'IUP GMI entre dans la vie active et plus du 1/3 continue en DESS ou DEA.

L'IUP est bien ouvert sur le monde extérieur, en particulier avec les 3 stages en entreprise au cours du cursus : 11 mois au total (2 mois en 1ère année, 4 mois en 2e année et 5 mois en 3e année).

Analyse de l'IUP

Organisation globale de la formation - diversité : probabilités, statistique, informatique - originalité : finance - attractivité : très bonne **Informatique** - formation à l'informatique : excellente - projets d'informatique : très bons - articulation avec l'IUP : excellente	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : 11 mois sur les trois ans - intervenants professionnels : 30 % de l'enseignement - langues étrangères : 240 h sur trois ans - autres disciplines : finance, traitement d'images, recherche opérationnelle - modélisation et études de cas : oui

Points forts	Points faibles
- Formation intéressante orientée vers la finance - Pluridisciplinarité (traitement d'images, RO) - Importance de l'anglais	

3 - LE DESS MATHÉMATIQUES DE LA DÉCISION

Ce DESS existe depuis 1994. Il complète parfaitement l'ensemble de la filière MASS, mais est aussi ouvert à des candidats possédant d'autres maîtrises. En 1999-2000, 24 élèves sont issus d'une maîtrise MASS pour 33 inscrits et les 2/3 des élèves viennent de Paris IX. On note un pourcentage de 87 % d'inscrits ayant obtenu la maîtrise avec une mention. Chaque année, le DESS MD reçoit environ 130 demandes d'inscription. Cette formation est originale et intéressante. Elle offre aux élèves de Paris IX une filière cohérente jusqu'à bac+5 et elle correspond à une réelle demande des entreprises en analystes formés au traitement de problèmes en sciences économiques et sociales. Le contenu mathématique est surtout composé d'enseignements de statistique. Le DESS possède 2 options : finance et statistique. La moitié du corps enseignant est formée de professionnels. Le volume horaire de cours suivis par un étudiant est de 300 h (240 h en tronc commun et 60 h en option, sans TD. L'informatique est présente dans cette formation (40 h et la réalisation de projets).

Un stage en entreprise (12 semaines au minimum à partir du 15 mars) est obligatoire. La demande des entreprises pour des stagiaires venant d'un tel DESS est importante et il semble que les stages se terminent souvent (environ 1/2) par une proposition d'embauche.

Le taux de réussite au DESS est voisin de 90 %. Les renseignements sur le devenir des étudiants sont un peu imprécis. Les élèves ont, pour une nette majorité d'entre eux, une embauche dès la fin du DESS et quelques élèves continuent des études.

En conclusion, cette formation est parfaite dans l'environnement de Dauphine. On peut critiquer quelque peu l'absence de TD (qui semblent bons pour un DESS). L'ouverture sur l'extérieur est très bonne (avec, en particulier, la collaboration d'enseignants venant des entreprises intéressées).

Analyse du DESS

Organisation globale de la formation - diversité : statistique et finance - originalité : rien à signaler - attractivité : très bonne - contexte régional : rien à signaler **Informatique** - formation à l'informatique : normale - projets d'informatique : oui - articulation avec le DESS : normale **Liens avec la recherche** - plusieurs équipes de recherche en mathématiques de la décision et statistique	**Débouchés de la formation** - suivi des diplômés : non - effectivité des débouchés : très bonne - association d'anciens : oui - aide à l'insertion : non **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : au moins trois mois - intervenants professionnels : oui, pour moitié des intervenants - langues étrangères :non* - autres disciplines, modélisation et études de cas : oui - formation continue : non

Points forts	Points faibles
- Présence d'intervenants professionnels - Bon niveau de recrutement	- Absence de travaux dirigés

*40 h depuis 2001.

4 - LES DEA

Le DEA Mathématiques appliquées aux sciences économiques (MASE), (co-habilité avec l'ENSAE)

Ce DEA est co-habilité avec l'ENSAE. Les enseignants sont pour moitié de l'ENSAE et pour moitié de Paris IX. Il est parfaitement cohérent avec la filière MASS et le DESS MD, et est axé sur une thématique pour laquelle l'Université Paris IX est très reconnue. Il développe des outils mathématiques (EDP, optimisation, contrôle stochastique...) utiles, en particulier, pour l'étude de problèmes de finance ou d'assurance. Le programme contient aussi une partie d'informatique et de calcul scientifique.

Le recrutement (30 inscrits environ par an pour 120 demandes) de ce DEA est assez varié. Il est de 1/3 d'étudiants de Paris IX, 1/3 des grandes écoles et 1/3 d'étudiants d'autres universités.

Le nombre d'étudiants poursuivant leur formation par une thèse est assez faible. Environ 3 étudiants sur 5 arrêtent leurs études après ce DEA et la proportion est même plutôt de 4/5 pour les élèves venant de l'ENSAE. En fait, beaucoup d'élèves de grandes écoles (en particulier de l'ENSAE) viennent chercher dans ce DEA un complément de formation, plus valorisant auprès d'une entreprise que celle donnée par un DESS, sans vouloir poursuivre leurs études en thèse. Les étudiants de ce DEA sont donc, en majorité, embauchés dès la fin du DEA. On peut aussi noter que les mémoires de DEA se font souvent en liaison avec une entreprise.

Le DEA a des relations avec de nombreuses entreprises (banques, compagnies d'assurance...).

Analyse du DEA Mathématiques appliquées aux sciences économiques

Organisation globale de la formation - originalité : statistique et finance - attractivité : très bonne **Débouchés de la formation, années 1997-1998 et 1998-1999** - pourcentage de poursuites en thèse : 30 % - nombre total de diplômés : 33 - nombre d'entrées dans la vie active : 11	**Diversification de la formation** - utilisation de l'outil informatique : faible - stages extérieurs au laboratoire : oui, pour moitié - autres disciplines : économétrie **Liens avec la recherche** - équipe de recherche en relation avec le DEA : CEREMADE - interventions dans d'autres DEA : non

Points forts	Points faibles
- Excellent DEA, bien cohérent avec la filière MASS - Attractif pour les élèves des grandes écoles (ENS, Centrale, ENSAE) - Ouvert sur les entreprises	- Faible nombre de diplômés continuant en thèse - Faible taux de réussite (50 %)

Le DEA Équations aux dérivées partielles et applications

Ce DEA a été créé en 2000 à partir de la fusion des deux DEA évalués ci-après.

Le DEA Analyse non linéaire appliquée (ANLA)

Il s'agit d'un DEA de très haut niveau, co-habilité avec l'École polytechnique et l'ENS, mais l'établissement principal est Paris IX ; 8 des 10 cours de ce DEA sont enseignés par des chercheurs de Paris IX ; Les étudiants doivent valider 6 cours sur les 10 proposés, et chaque étudiant suit donc environ 120 h de cours. Le programme est tout à fait remarquable en analyse non linéaire, il est plutôt théorique avec un aspect plus numérique apparaissant dans un cours de propagation des ondes et un cours de chimie quantique. Le corps enseignant est exceptionnel. Ce DEA est situé dans une thématique pour laquelle l'activité du Centre de recherche en Mathématiques de la décision (CEREMADE) est très reconnue, mais qui ne correspond pas à une thématique classique de l'Université Paris IX.

Le problème majeur de ce DEA est la faiblesse actuelle du nombre d'inscrits. Il y avait 8 inscrits en 1999-2000 (pour 19 candidats), dont aucun ne venant de Dauphine, un de l'X et un de l'ENS. Les candidats viennent, en grande majorité, d'établissements étrangers. En 1998-1999, il y a eu 5 reçus au DEA et 3 étudiants ont continué en thèse. La

faiblesse du recrutement de ce DEA est surprenante quand on considère la qualité du corps enseignant. En fait, ce DEA a plusieurs concurrents dans la région parisienne, il n'est pas le débouché naturel d'une filière de 2e cycle de Paris IX.

Ce DEA mène à la recherche et à l'enseignement supérieur (après l'obtention d'une thèse). Le stage de DEA se fait en milieu universitaire. Il y a quelques liens entre ce DEA et l'INRIA.

Compte tenu des problèmes de recrutement, ce DEA a fusionné avec le DEA MAI (décrit ci-après) qui rencontre, lui aussi, des problèmes de recrutement.

Analyse du DEA Analyse non linéaire appliquée

Organisation globale de la formation - originalité : analyse - attractivité : très faible **Débouchés de la formation, années 1997-1998 et 1998-1999** - nombre de poursuites en thèse : 11 sur 15 - nombre total de diplômés : 15 - nombre d'entrées dans la vie active : inconnu	**Diversification de la formation** - utilisation de l'outil informatique : non - stages extérieurs au laboratoire : non - disciplines non mathématiques : non **Liens avec la recherche** - équipe de recherche en relation avec le DEA : CEREMADE - interventions dans d'autres DEA : non

Points forts	Points faibles
- Qualité du corps enseignant	- Décroissance des effectifs - Recrutement local trop faible

Le DEA Mathématiques appliquées de l'ingénierie (MAI)

Ce DEA est plus appliqué que le DEA ANLA. Il est orienté vers les EDP et le calcul scientifique. Il s'appuie sur une équipe de recherche solide de Paris IX et est lié à l'INRIA. Il a aussi des relations avec des centres de recherche (EDF, Hôpital Kremlin-Bicêtre...). Le mémoire de DEA est, en général, effectué dans un laboratoire de la formation doctorale mais rarement en entreprise, ce qui est un peu dommage.

Comme le DEA ANLA, ce DEA a des difficultés actuelles de recrutement. En 1999-2000, parmi 10 inscrits (pour 23 demandes), aucun étudiant ne vient de Paris IX, mais 8 viennent d'établissements étrangers. Le taux de réussite n'est pas très bon, en 1998-1999 : 14 inscrits, 11 présents, 6 reçus. Les raisons des difficultés de recrutement de ce DEA sont probablement voisines de celles du DEA ANLA : concurrence parisienne sur ce thème, absence de débouchés naturels pour une filière de 2e cycle de Paris IX, réputation établie de l'Université Paris IX pour des thématiques éloignées de la sienne.

Les informations sur le devenir des diplômés sont assez incomplètes. 2 à 4 diplômés par an continuent en thèse (pour moitié dans la formation doctorale).

Analyse du DEA Mathématiques appliquées de l'ingénierie

Organisation globale de la formation - originalité : analyse des EDP - attractivité : très faible **Débouchés de la formation, années 1997-1998 et 1998-1999** - nombre de poursuites en thèse : 6 sur 15 - nombre total de diplômés : 15 - nombre d'entrées dans la vie active : 3	**Diversification de la formation** - utilisation de l'outil informatique : non - stages extérieurs au laboratoire : non - disciplines non mathématiques : non **Liens avec la recherche** - équipe de recherche en relation avec le DEA : CEREMADE - interventions dans d'autres DEA : oui

Points forts	Points faibles
- Liens avec le centre de recherche	- Faible nombre d'inscrits - Devenir des diplômés mal connu - Faible taux de réussite

Le DEA Mathématiques et Intelligence artificielle (MIA), (co-habilité avec l'ENS Cachan)

Ce DEA est maintenant essentiellement à l'ENS Cachan et dépend peu de Paris IX.

Le DEA Méthodes scientifiques de gestion (MSG), (hors UFR MD)

Ce DEA ne fait pas partie de l'UFR MD, il fait partie de l'UFR de 3e cycle en Sciences des organisations. Il est co-habilité avec l'École polytechnique et l'ENSMP. L'établissement principal est Paris IX. La partie mathématiques du DEA est surtout liée à la recherche opérationnelle. La partie mathématiques est majoritairement enseignée par des enseignants de 27e section. La partie informatique du DEA est importante. Ce DEA est bien dans l'esprit de l'Université Paris IX. Son fonctionnement est satisfaisant. Le recrutement est d'une trentaine d'étudiants par an, dont la moitié vient de filières universitaires et 1/3 d'écoles d'ingénieurs (quelques élèves viennent d'écoles de commerce). Comme pour le DEA MASE, il y a une certaine érosion entre inscrits et présents : en 1997-1998 : 32 inscrits, 22 présents, 16 reçus. Plus de la moitié des étudiants continue en thèse et les autres entrent dans la vie active.

Ce DEA relève davantage de la 27e section ; aussi, il n'est pas évalué ici.

IV - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

Le centre de recherche Viabilité, jeux, contrôle (ERS, 6 enseignants-chercheurs 26e section et 3 chercheurs CNRS) cherche aussi à garder une activité liée aux disciplines majoritaires de Paris IX (économie, science des organisations...), mais le principal laboratoire de recherche en mathématiques de Paris IX, le CEREMADE (UMR, 26 enseignants-chercheurs de la 26e section, 1 de la 25e section et 7 chercheurs CNRS), a une activité de très haut niveau (avec de nombreux chercheurs très renommés) qui dépasse très largement le cadre naturel de l'activité de Paris IX. C'est probablement pour cette raison que les DEA tels que ANLA, MAI et MIA ont été créés. Ces DEA sont donc très bien appuyés sur un excellent laboratoire de recherche (et aussi sur d'autres organismes comme l'INRIA avec qui le CEREMADE est très lié). Malheureusement, ces DEA souffrent, pour leur recrutement (sauf, peut-être le DEA MIA qui est plutôt à l'ENS Cachan) de l'absence de filières de 2e cycle pour les alimenter et ils souffrent aussi de l'excellente image de marque de Dauphine dans des disciplines malheureusement éloignées de leurs thèmes alors que le corps enseignant de ces DEA est tout à fait remarquable. Le DEA MASE (comme le DESS MD et la filière MASS) est bien intégré dans l'université et bien lié aux activités de recherche des laboratoires. Le Centre de recherches d'études sur les processus de management (CERPEM) dépend aussi de l'UFR MD.

Le CERPEM intervient dans le DEA MASE par le cours de micro-économie, l'ERS Viabilité, jeux, contrôle intervient dans l'ex-DEA MIA (Vision, Image) maintenant localisé à Cachan.

V - CONCLUSION

L'ensemble des formations liées aux mathématiques appliquées à l'économie, la finance... (filière MASS, DESS MD, DESS MASE) forme un groupe très cohérent, bien intégré à l'Université Paris IX et à son environnement (comme l'ENSAE) et possédant un bon réseau de collaborations avec les entreprises concernées. La liaison avec les activités de recherche des laboratoires est aussi satisfaisante. Chaque année, quelques étudiants font une partie importante de leur cursus à l'étranger.

Les DEA ANLA et MAI posent un problème sérieux. Ils s'appuient sur un excellent laboratoire de recherche avec des collaborations tout à fait solides, mais ils n'arrivent pas à attirer suffisamment d'élèves pour avoir un fonctionnement satisfaisant. Ce problème est en cours de résolution par la fusion de ces deux DEA.

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière en MA dès la licence : oui - continuité des programmes MASS-DESS : forte - continuité des programmes MASS-DEA : sans objet - évaluation des formations de MA par les étudiants : non **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - liens avec les milieux socio-professionnels : oui - liens avec les autres disciplines : oui - ouverture sur l'international : oui, le Canada et l'Espagne	**Équipement et logistique** - équipement informatique : correct - gestion du parc informatique : correcte - moyens en secrétariat : corrects - moyens en bibliothèque : insuffisants **Implication des enseignants :** rien à signaler

Points forts	Points faibles
- Filière complète MASS (et DESS MD, DEA MASE) très cohérente	- Faible attractivité de certains DEA - Peu de thèses en entreprise

L'Université de Nanterre - Paris X

Les étudiants de l'UFR Sciences économiques, Gestion, Mathématiques et Informatique

	1999-2000		1998-1999	
Effectifs	Nombre	Redoublants	Nombre	Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI				
DEUG 2e année MIAS				
DEUG 2e année SM+STPI				
Licence Mathématiques (toutes options)				
CAPES Mathématiques				
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)				
Maîtrise MIM				
IUP (3 années)				
Agrégation				
DEA Mathématiques pures				
DEA Mathématiques appliquées				
Thèse Mathématiques pures				
Thèse Mathématiques appliquées	1			
DEUG 1ère année MASS	123	26	98	33
DEUG 2e année MASS	60	17	75	35
Licence MASS	31	3	28	20
Maîtrise MASS	11	1	10	9

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs		6						6
Maîtres de conférences	3	17						20
Autres			1		5			6

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	384	614	4 605
2e cycle	156	390	1 010
3e cycle	0	0	554

La recherche

Équipe de mathématiques appliquées	Type	Enseignants-chercheurs		Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs	HDR	Thèses
		25e section	26e section				depuis 4 ans	depuis 4 ans
MODAL'X (Modélisation aléatoire Paris X)	EA	1	17		6	1	0	3

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

L'Université Paris X n'est pas une université à finalité scientifique. On peut donc être un peu surpris du nombre relativement important de mathématiciens : 30, répartis comme suit :

- 18 à l'UFR SEGMI (Sciences économiques, Gestion, Mathématiques et Informatique) : 5 professeurs et 13 maîtres de conférences ;

- 11 à l'UFR SPSE (Sciences psychologiques et Sciences de l'éducation) : 2 professeurs et 9 maîtres de conférences ;

- 1 maître de conférences à l'UFR SSA (Sciences sociales et Administration)

Ainsi, les mathématiques figurent notablement dans deux des huit UFR qui composent l'université. La plupart des mathématiciens appartiennent à la 26e section, et les 2/3 environ forment la jeune équipe de modélisation aléatoire de Paris X (MODAL'X).

Leurs charges d'enseignement sont majoritairement en mathématiques de service (environ 5 000 h). Une part non négligeable peut être qualifiée de mathématiques appliquées (environ 2 000 h). On peut souligner que la répartition de ces charges est transversale aux UFR. Ainsi, un mathématicien de l'UFR SPSE est responsable de la filière MASS de l'UFR SEGMI.

Les formations à forte composante MA sont : la filière MASS (DEUG, licence, maîtrise) et les deux DEA co-habilités dont l'établissement principal de rattachement est Paris VI.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA FILIÈRE MASS

Cette filière existe depuis au moins 1980 avec DEUG-licence-maîtrise. La plaquette précise : "*le second cycle a pour objectif de donner une solide formation en probabilités appliquées, statistique, recherche opérationnelle, informatique, dans le but de former des praticiens capables de mettre en oeuvre des méthodes quantitatives*".

Deux options sont ouvertes : Aide à la décision et gestion d'entreprise, Démographie. Les enseignements de mathématiques appliquées et d'informatique sont communs aux deux options. Ces enseignements restent classiques pour une filière MASS, ils paraissent bien adaptés au contexte local. L'informatique garde une part importante en programmation, calcul scientifique, logiciels en statistique et recherche opérationnelle. L'équipement informatique en 2e cycle est jugé convenable, le manque de locaux et de personnel est regretté. Par contre, en DEUG, les machines disponibles sont plus ou moins inadaptées à la filière MASS.

Le DEUG MASS de Paris X attire des étudiants d'un très bon niveau, il est aussi réputé l'un des plus difficiles. Outre le second cycle MASS, ce DEUG alimente le second cycle d'économétrie et le magistère de modélisation appliquée à l'économie et à la gestion de Paris X. En 1999, le flux sortant du DEUG était de 35 reçus (pour 285 inscrits au total sur les deux ans), il est très faible. Le flux sortant de la licence est de 10 (hors IUFM), celui de la maîtrise autour de 9. Ces flux gardent le même volume depuis de nombreuses années et restent modestes en comparaison de ceux des autres filières MASS. Il semble que cela pose des problèmes importants, dont est bien consciente la présidence de l'université. Dans le prochain contrat quadriennal de Paris X, si la pérennité du DEUG MASS n'est pas remise en cause, il n'est pas clair que le second cycle MASS fasse partie des priorités de l'université.

Un débouché important de la formation (50 %) est le DESS Méthodes scientifiques de gestion de Paris X. En ce sens la formation conduit bien à un bac + 5, mais avec une faible composante mathématiques appliquées. Les autres étudiants vont dans différents DEA ou DESS.

Analyse de la filière MASS

Organisation globale de la formation	Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique
- diversité : probabilités-statistique-informatique-économie - originalité : démographie - attractivité : très faible **Informatique** - formation à l'informatique : normale - projets d'informatique : oui, petits projets - articulation avec la MASS : à développer	- stages : oui, obligatoires - intervenants professionnels : non - langues étrangères : non - autres disciplines, modélisation et études de cas : démographie

Points forts	Points faibles
- Bonne généralité de la filière	- Très faible attractivité

Conclusion

Du point de vue de l'organisation générale, de la qualité et de la finalité des enseignements, la filière MASS ne semble pas poser de problème. Le DEUG attire à Paris X des étudiants d'un bon niveau scientifique recherchés par les seconds cycles locaux. Les effectifs du 1er cycle pourraient être plus importants, compte tenu du potentiel de développement des mathématiques en sciences sociales. Les effectifs du second cycle restent très faibles (de l'ordre de la dizaine en licence comme en maîtrise). Ils remettent en question l'avenir de cette formation, sauf si elle devient plus attractive pour les étudiants de la région d'Ile-de-France.

2 - LES DEA

Deux DEA sont co-habilités avec l'établissement principal, Paris VI :

- Probabilités et Applications (cf. Paris VI) ;
- Optimisation, Jeux et Modélisation en économie (cf. Paris VI).

À noter que le responsable de ce DEA, professeur à Paris X, est désormais en poste à Paris VI et que la co-habilitation avec Paris X est appelée à disparaître. Le poids de Paris X, aussi bien du point de vue de la participation aux cours que du point de vue du nombre d'étudiants issus de Paris X inscrits aux DEA (environ 1 étudiant par an) reste faible.

L'évaluation proprement dite de ces deux DEA est faite dans l'évaluation de Paris VI.

Conclusion

Les équipes de mathématiques appliquées de Paris X sont d'un bon niveau, mais les troisièmes cycles sont pratiquement déconnectés de l'université.

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

Le laboratoire MODAL'X est équipe d'accueil de ces DEA ; de ce fait la co-habilitation est essentielle pour assurer un flux de doctorants vers Paris X : 4 étudiants issus du DEA Probabilités, initialement à Paris VI, sont actuellement en thèse à Paris X.

IV - CONCLUSION

Les activités d'enseignement des mathématiciens sont, pour l'essentiel, des prestations de service, ce qui risque de s'accentuer si le second cycle MASS disparaît. La participation de Paris X aux deux DEA reste faible. Il convient de réfléchir aux moyens de fédérer l'enseignement et la recherche des 30 universitaires mathématiciens.

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière en MA dès la licence : non - continuité des programmes MASS-DEA : non - évaluation des formations de MA par les étudiants : non **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - liens avec les milieux socio-professionnels : oui, avec les stages - liens avec les autres disciplines : non - ouverture sur l'international : non	**Équipement et logistique** - équipement informatique : insuffisant - gestion du parc informatique : correcte - moyens en secrétariat : corrects - moyens en bibliothèque : satisfaisants **Implication des enseignants** : rien à signaler

Points forts	Points faibles
	- Faiblesse des effectifs - Remise en cause du second cycle MASS - Participation faible aux DEA à sceaux multiples

L'Université de Paris-Sud - Paris XI

Les étudiants de l'UFR des Sciences

Effectifs	1999-2000 Nombre	1999-2000 Redoublants	1998-1999 Nombre	1998-1999 Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI	745	200		
DEUG 2e année MIAS	167	8	169	147
DEUG 2e année SM+STPI				
Licence Mathématiques (toutes options)	183	30	170	88
CAPES Mathématiques	80	33	100	24
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)	80	16	99	50
Maîtrise MIM	28		29	28
IUP (3 années)				
DESS	10			
Agrégation	52		46	29
DEA Matématiques pures	12	0	16	14
DEA Mathématiques appliquées	37		48	33
Thèse Mathématiques pures			72	10
Thèse Mathématiques appliquées			38	21

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	20	12						32
Maîtres de conférences	48	27				3		78
Autres			3					3

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	4 306	156	2 634
2e cycle	5 863	3 941	0
3e cycle	0	2 648	0

La recherche

Équipe mixte	Type	Enseignants-chercheurs 25e section	Enseignants-chercheurs 26e section	Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs	HDR depuis 4 ans	Thèses depuis 4 ans
Laboratoire de mathématiques d'Orsay	UMR	82	43	29	6	5	26	119

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

Les mathématiques appliquées sont intégrées à Paris XI, aux côtés des mathématiques pures, dans un département unique de mathématiques, faisant lui-même partie de l'UFR des Sciences regroupant toutes les disciplines scientifiques de l'université. Cette intégration des mathématiques pures et appliquées concerne aussi bien l'enseignement que la recherche : l'UMR de mathématiques d'Orsay résulte, depuis 1999, de la fédération de cinq équipes de recherche, et la commission de spécialistes commune aux 25e et 26e sections organise le recrutement des enseignants.

La cohabitation avec les mathématiques fondamentales ne semble pas être vécue comme un handicap et le département affiche une volonté claire d'associer théorie et applications en 2e cycle et de valoriser les filières à vocation professionnalisante de 2e et 3e cycles. Ceci s'est traduit en particulier par :

- la création de modules de MA en 1er cycle ;
- la généralisation de TP sur ordinateur en 2e cycle (certificat obligatoire) de 2 fois 30 heures en licence, pour apprendre le calcul à tous les étudiants ;
- la création d'une MIM en 1996, puis d'un DESS d'Ingénierie mathématique.

Depuis 1999, un module de modélisation a été mis en place au dernier semestre du DEUG MIAS et, à partir de l'an prochain, une option d'initiation aux EDP sera proposée. La politique choisie en premier cycle est d'enseigner les MA à tous les étudiants de DEUG plutôt que de créer des filières du type IUP.

En dehors de la MIM, les mathématiques appliquées sont présentes en licence et en maîtrise traditionnelles, qui sont les voies d'accès aux DEA et aux concours de recrutement d'enseignants. La licence concerne environ 170 étudiants, et la maîtrise 80 (nombres à peu près stables). Elle offre 2 filières, l'une "fondamentale", l'autre "appliquée", trop séparées, ce qui induit un manque de mathématiques appliquées dans les filières fondamentales : plusieurs modules optionnels (certains sont communs avec la MIM) couvrent un large spectre. La maîtrise de Mathématiques comporte quatre options : mathématiques pures, formation des maîtres, mathématiques et applications aux sciences fondamentales-analyse numérique, mathématiques et applications aux sciences fondamentales-modélisation stochastique. Les volumes horaires en mathématiques pures et appliquées sont à peu près équivalents. La même égale proportion se retrouve à peu près dans le nombre d'étudiants qui choisissent les différentes filières. Enfin, Paris XI s'est particulièrement investie dans la préparation à l'agrégation nouvelle formule (environ 50 étudiants concernés), puisque c'est là qu'ont été mis en place les oraux de mathématiques appliquées à l'agrégation. Cela nécessite un effort important, mais, en retour, cette innovation semble avoir fait sensiblement évoluer l'état d'esprit de mathématiciens vis-à-vis des mathématiques appliquées. L'impression générale est celle d'une perception équilibrée de la place des mathématiques appliquées dans le département. À titre d'exemple, le DESS est présenté comme ayant la même priorité que la préparation à l'agrégation.

S'agissant des recrutements, bien que les profils d'enseignement ne soient jamais explicitement formulés et que l'accent soit essentiellement mis sur la qualité de la recherche en calcul scientifique, une évolution vers la prise en compte des besoins au titre de l'enseignement se dessine : la création du DESS aurait pesé dans le recrutement récent d'un maître de conférences et d'un professeur. Paris XI a recruté un PAST pour l'option CAO du DESS.

Il n'existe pas d'équipement ou de salle d'ordinateurs spécifique pour les TP des 2e et 3e cycles. De même, la carence en personnel IATOS oblige certains enseignants et thésards à assurer la maintenance des logiciels et matériels.

Il n'y a pas d'enseignement de mathématiques clairement identifié dans d'autres filières. Cependant, certains stages de DEA se font dans d'autres laboratoires (géophysique...). À signaler aussi des thèses en co-tutelle avec d'autres départements et un enseignement d'informatique fléché dans le DEA de Modélisation stochastique et Statistique.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

Il s'agit de la MIM, du DESS d'Ingénierie mathématique, du DEA de Modélisation stochastique et Statistique et du DEA Équations aux dérivées partielles et Calcul scientifique.

1 - LA MAÎTRISE D'INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE (MIM)

Elle a été créée en 1996. Le nombre d'inscrits se stabilise autour de 30 et le taux de réussite est pratiquement de 100 %.

Selon le choix de module au 2e semestre, les étudiants se spécialisent soit en statistique, soit en modélisation des milieux continus, soit en automatique. Certains certificats étaient communs avec l'ex-MAF (supprimée en 2000), et des passerelles entre les 2 formations existaient en théorie, mais étaient en pratique peu utilisées. La tendance est de renforcer la composante probabilités pour une meilleure adéquation avec le DESS. La lisibilité de la MIM parmi les filières de mathématiques, et sa différenciation par rapport à la maîtrise traditionnelle, option MA, qui est, elle, tournée vers la préparation à l'agrégation ou les DEA, semblent satisfaisantes pour les étudiants, surtout depuis la création du DESS qui en est la continuation naturelle. Par comparaison avec d'autres formations équivalentes en France, cette MIM bénéficie d'un bon taux d'encadrement.

Le stage en entreprise, d'une durée de 16 semaines, est, dans 70 % des cas, trouvé par l'étudiant. Il s'agit essentiellement de stages effectués dans des banques, des sociétés d'assurance ou des entreprises ayant une activité traditionnelle développée en calcul scientifique, quelquefois dans un laboratoire ou à l'étranger.

Il n'y a pratiquement pas d'embauche à l'issue de la MIM : la continuation naturelle est un DESS ou l'intégration sur titre dans une école d'ingénieurs (Télécom, ENSAE, ISUP...). Le passage MIM-DEA reste rare dans les faits.

Analyse de la MIM

Organisation globale de la formation - diversité : statistique, calcul scientifique - originalité : modélisation des milieux continus - attractivité : normale **Informatique** - formation à l'informatique : insuffisante - projets d'informatique : oui - articulation avec la MIM : insuffisante	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : oui ; de 4 mois - intervenants professionnels : non - langues étrangères : 39 h - autres disciplines : mécanique - modélisation et études de cas : oui

Points forts	Points faibles
- Bon taux d'encadrement - Stages importants	- Informatique

Signalons également le magistère Mathématiques fondamentales et appliquées et Informatique de la région parisienne.

2 - LE DESS INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE (co-habilité avec Évry)

Ce DESS, créé en 1999 en co-habilitation avec Évry (les deux DESS se séparent à la rentrée 2002), présente un tronc commun en enseignements généralistes d'analyse numérique et de probabilités et statistique (une dizaine d'étudiants sur chaque site). Les étudiants se répartissent sur les 2 sites en fonction de l'option choisie : statistique et CAO à Orsay, mathématiques financières à Évry.

Les deux options bénéficient de 2 supports de PAST (un dans chaque université), notamment pour la pratique de logiciels industriels, et de l'intervention d'ingénieurs par le biais de conférences.

La première promotion est formée d'étudiants issus de la MIM, de Paris XI pour l'essentiel. Il n'est évidemment pas encore possible de juger de l'efficacité du diplôme sur le marché. L'aide à l'insertion s'appuie sur une formation spécifique.

Il faut noter qu'une des options de la MIM, Modélisation des milieux continus, n'est pas représentée dans le DESS. L'ouverture d'une option mécanique dans le DESS est à l'étude, mais le risque de concurrence avec un DESS de Mécanique affilié au Laboratoire d'Informatique pour la mécanique et les Sciences de l'ingénieur (LIMSI) ne doit pas être sous-estimé.

Analyse du DESS

Organisation globale de la formation - diversité : probabilités, statistique - originalité : CAO et finance - attractivité : faible (en progression en 2001) - contexte régional : rien à signaler **Informatique** - formation à l'informatique : normale - projets d'informatique : normaux - articulation avec le DESS : très bonne **Liens avec la recherche** - thèmes de recherche en relation avec le DESS : finance à Évry	**Débouchés de la formation** - suivi des diplômés : NC - effectivité des débouchés : formation trop récente - association d'anciens : non - aide à l'insertion : très bonne **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : oui, de 4 à 6 mois - intervenants professionnels : oui, 1 PAST - langues étrangères : 30 h - autres disciplines : codage et compression, finances - modélisation et études de cas : non - formation continue : non

Points forts	Points faibles
- Options CAO et mathématiques financières	- Manque de recrutement extérieur (mais, formation récente)

3 - LES DEA

Le DEA Modélisation stochastique et Statistique

Ce DEA est organisé selon 3 filières : Modélisation, Statistique et Statistique appliquée. Les thèmes principaux pour les 2 premières sont le calcul stochastique, la théorie du signal, la fiabilité, la mécanique statistique et les séries temporelles. La troisième filière vise des applications en agronomie (l'INRA est laboratoire d'accueil) et la biologie, et comprend des enseignements sur l'utilisation de logiciels.

Ce DEA s'appuie sur la composante appliquée de l'Équipe probabilités, statistique et modélisation de l'UMR d'Orsay (environ 35 chercheurs et enseignants-chercheurs).

Passée la chute des années 90, ses effectifs se sont stabilisés autour de 20 étudiants. L'ouverture du DESS en 1990 n'a pas affecté le recrutement du DEA, ce qui confirme que celui-ci s'adresse à un public différent. Le recrutement inclut en moyenne 3 normaliens par an. Il s'appuie aussi notablement, pour 1/3 et de manière délibérée, sur de nouveaux agrégés locaux. Ceci découle du postulat, discutable, qu'un thésard agrégé est mieux armé pour les concours du CNRS ou de MC.

Entre 7 et 10 titulaires du DEA continuent en thèse, en général sur place.

Analyse du DEA Modélisation stochastique et Statistique

Organisation globale de la formation - originalité : mécanique statistique - attractivité : très bonne **Débouchés de la formation, années 1997-1998 et 1998-1999** - nombre de poursuites en thèse : 19 - nombre total de diplômés : 29 - nombre d'entrées dans la vie active : 10	**Diversification de la formation** - utilisation de l'outil informatique : non - stages extérieurs au laboratoire : oui - disciplines non mathématiques : non **Liens avec la recherche** - équipes de recherche en relation avec le DEA : UMR de mathématiques - interventions dans d'autres DEA : non

Points forts	Points faibles
- DEA attractif - Bons débouchés	- Manque de liens avec les entreprises

Le DEA Équations aux dérivées partielles et Calcul scientifique

Le cursus, assez classique, combine des thèmes théoriques (théorie spectrale, problèmes d'existence de solutions, EDP, stochastique) et des thèmes orientés vers le calcul scientifique (méthodes des volumes finis, C++ et calcul scientifique...). Les étudiants sont incités à ne pas choisir exclusivement des cours à dominante théorique (ou numérique). Un nombre assez important de cours est assuré par des enseignants extérieurs au département. Ce DEA, centré sur l'analyse, est animé par l'équipe d'analyse numérique et EDP (environ 35 chercheurs et enseignants-chercheurs) de l'UMR d'Orsay, le Centre de Mathématiques et de leurs applications (CMLA) de l'ENS Cachan et, dans une moindre mesure, le Centre de Mathématiques appliquées (CMAP) de l'École polytechnique. Un stage de mise à niveau théorique et pratique a lieu à la rentrée pour familiariser les étudiants avec UNIX et certains logiciels de base (Matlab). Mais un tel stage relève plutôt du second cycle.

Ses effectifs ont été stables jusqu'en 1999 (20 à 30 étudiants en général). Les 2/3 environ poursuivent une thèse ; contrairement au DEA de Modélisation stochastique et Statistique, les poursuites d'études se font dans la majorité des cas en dehors de Paris XI. Le DEA recrute en moyenne 6 normaliens par an.

Analyse du DEA Équations aux dérivées partielles et Calcul scientifique

Organisation globale de la formation - originalité : EDP et analyse numérique - attractivité : très bonne **Débouchés de la formation, années 1997-1998 et 1998-1999** - pourcentage de poursuites en thèse : 90 % - nombre total de diplômés : 36 sur 2 ans - nombre d'entrées dans la vie active : 1	**Diversification de la formation** - utilisation de l'outil informatique : oui - stages extérieurs au laboratoire : oui - disciplines non mathématiques : non **Liens avec la recherche** - équipes de recherche en relation avec le DEA : UMR de mathématiques - interventions dans d'autres DEA : non

Points forts	Points faibles
- DEA attractif, très solide - Public de qualité - Intervenants extérieurs	- Sous-représentation du calcul scientifique* - Manque de recrutement dans la MIM locale*

*En nette amélioration depuis l'évaluation.

Le DEA Santé publique (co-habilité avec Paris V)

(cf. fiche de Paris V)

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

Les DEA et thèses s'appuient clairement sur l'excellence des équipes de recherche de l'UMR de mathématiques et en tirent leur succès. Des collaborations existent avec d'autres laboratoires du site, en physique et en informatique notamment. Les MA sont aussi représentées dans des cours de DEA de 2e niveau, donnés parfois par des enseignants extérieurs à Paris XI. Le nombre de thèses en 26e section dépasse maintenant celui des thèses en 25e section.

Une faiblesse de l'articulation DEA-recherche réside peut-être dans le petit nombre de bourses CIFRE obtenues, ce qui traduit probablement une orientation plutôt théorique, au moins pour le DEA d'EDP.

IV - CONCLUSION

La représentation des MA à Paris XI passe par 2 voies : d'une part, une voie totalement intégrée à l'enseignement des mathématiques en général, commençant en 1er cycle, se poursuivant par la maîtrise, la préparation à l'agrégation et les DEA ; d'autre part, une voie plus spécifique commençant par la MIM et s'achevant par le DESS. Il convient d'encourager la nouvelle filière MIM-DESS en MA, avec davantage d'étudiants et des moyens informatiques plus importants. Les derniers recrutements d'enseignants-chercheurs vont dans ce sens.

Ceci semble produire un équilibre satisfaisant, qui a pour effet de permettre à un plus grand nombre d'étudiants - notamment les futurs professeurs du secondaire - d'être sensibilisés aux MA, y compris dans les aspects informatiques.

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière en MA dès la licence : oui - continuité des programmes MIM-DESS : forte - continuité des programmes MIM-DEA : faible - évaluation des formations de MA par les étudiants : non **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - liens avec les milieux socio-professionnels : oui - liens avec les autres disciplines : oui - ouverture sur l'international : NC	**Équipement et logistique** - équipement informatique : insuffisant - gestion du parc informatique : insuffisante - moyens en secrétariat : satisfaisants - moyens en bibliothèque : normaux **Implication des enseignants :** rien à signaler

Points forts	Points faibles
- Production de bonnes thèses en MA - DEA excellents	- Manque d'équipements en informatique - Peu de thèses en entreprise

L'Université Paris Val-de-Marne - Paris XII

Les étudiants de l'UFR Sciences et Technologie et de l'UFR de Sciences économiques et de Gestion

	1999-2000		1998-1999	
Effectifs	**Nombre**	**Redoublants**	**Nombre**	**Diplômés**
DEUG 1e année MIAS, SM	366	89	370	152
DEUG 2e année MIAS	117	33	93	41
DEUG 2e année SM	117	32	133	75
Licence Mathématiques (toutes options)	69	26	81	29
CAPES Mathématiques				
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)	33	9	30	10
Maîtrise MIM				
IUP (3 années)				
DESS				
Agrégation				
DEA Mathématiques pures				
DEA Mathématiques appliquées	2	0	1	1
Thèse Mathématiques pures				
DEUG 1e année MASS	88	20	139	75
DEUG 2e année MASS	66	15	51	37

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	2	6						8
Maîtres de conférences	1	12						13
Autres		12	2	28		1		43

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	1 818	497	800
2e cycle	802	636	1 790
3e cycle	0	118	168

La recherche

Équipes de mathématiques appliquées	Type	Enseignants-chercheurs		Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs	HDR	Thèses
		25e section	26e section				depuis 4 ans	depuis 4 ans
Centre de mathématiques de Paris XII		0	14	0	2	0	4	11

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

L'Université Paris XII, qui est de création récente (1971), s'est développée, à l'origine, autour des sciences de la vie (biologie, médecine). L'UFR Sciences et Technologie à laquelle appartiennent les mathématiques et l'informatique n'a été créée qu'en 1985. Cela peut expliquer la faiblesse numérique actuelle du département de Mathématiques. Les mathématiciens et les informaticiens étaient regroupés dans un même département avant de se scinder en deux départements distincts en 1990.

L'équipe d'enseignants de mathématiques comprend 21 enseignants-chercheurs : 2 professeurs et 1 maître de conférences de 25e section, 6 professeurs et 12 maîtres de conférences de 26e section. Les mathématiciens purs sont donc très peu nombreux et l'ensemble des activités s'organise autour des mathématiques appliquées. Le corps enseignant de mathématiques appliquées se compose de spécialistes d'équations aux dérivées partielles et des probabilités ; il présente une bonne adéquation avec les thématiques enseignées.

Il est difficile d'identifier la part des mathématiques appliquées au sein de l'ensemble des activités de mathématiques car aucune filière (licence, maîtrise) ne porte explicitement une dénomination de mathématiques appliquées, à l'exception du DEA Analyse et Systèmes aléatoires dont le sceau principal revient à l'Université de Marne-la-Vallée.

Les étudiants issus du DEUG MIAS reçoivent une formation de base en informatique tout à fait satisfaisante (avec, en plus, une option d'analyse numérique en MIAS 2 dont TP en Fortran et Java). Cette bonne pratique de l'informatique à l'issue du DEUG permet de développer en licence et en maîtrise des enseignements valorisés par l'utilisation de logiciels informatiques. L'essentiel des enseignements de DEUG MIAS est assuré par les mathématiciens appliqués. En particulier, tous les enseignants de rang A interviennent au niveau du DEUG. Une légère baisse des effectifs dans les DEUG Sciences et en second cycle, a été constatée cette dernière année. Cette baisse semble cependant peu significative et l'on peut parler d'effectifs stables en second cycle.

Le DEUG MASS est rattaché à l'UFR de Sciences économiques et de Gestion. Jusqu'à une période récente, une licence MASS existait. Par suite du refus des responsables de cette UFR de créer une maîtrise MASS (remplacée par une maîtrise d'Économétrie), la licence MASS a dû être supprimée par manque de débouchés. Ceci est regrettable et a peut-être nui au recrutement au niveau du DEUG MASS. Le DEUG MASS deuxième année propose 180 h de mathématiques générales et 168 h de mathématiques appliquées, essentiellement en probabilités et statistique. C'est dans cette filière que les enseignants de mathématiques pures interviennent le plus souvent. Les effectifs sont assez peu importants : 88 inscrits en première année et 66 en deuxième année en 1998-1999.

Les moyens matériels sont tout à fait insuffisants. Il serait souhaitable que l'université puisse faire un effort pour améliorer les dotations IATOS, en moyens informatiques, et en locaux. Les enseignants de mathématiques sont dans une situation très difficile pour bien remplir leurs missions.

Les mathématiciens appliqués participent à un nombre considérable d'enseignements de service. Rien que dans l'UFR de Sciences et Technologie, on trouve des enseignements de mathématiques dans des disciplines allant de la biologie à la physique ou l'informatique pour une dizaine de diplômes du DEUG au DESS. Dans l'UFR de Sciences économiques et de Gestion, le faible nombre d'enseignants-chercheurs ne permet pas d'assurer l'enseignement de mathématiques. Il semble qu'il y ait environ 1 900 h complémentaires assurées par un nombre important de vacataires (19), d'ATER (3) et de moniteurs (6). Les tâches d'enseignement et de service fragilisent le département de Mathématiques ; le départ éventuel d'un professeur déstabiliserait l'ensemble de l'équipe.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LE SECOND CYCLE DE MATHÉMATIQUES

Historiquement, cette filière de Mathématiques a été créée à la suite de l'éclatement d'une filière Mathématiques-Informatique. Cette séparation entre l'équipe d'informatique et celle de mathématiques appliquées est d'ailleurs regrettable. La maîtrise de Mathématiques n'est pas une MIM : plus de la moitié de ses enseignements porte cependant sur des mathématiques appliquées.

La licence de Mathématiques n'a pas d'enseignement de probabilités en 2000. Elle comprend un enseignement d'analyse numérique matricielle avec une initiation informatique et la réalisation d'un projet sur les méthodes numériques pour les systèmes linéaires, complété par un enseignement sur les équations différentielles et leur approximation numérique.

S'agissant des effectifs, 30 % des diplômés du DEUG MIAS choisissent la licence de Mathématiques (15 en 1999). Le nombre de redoublants en licence est de l'ordre de 60 %, ce qui est comparable aux chiffres observés dans les autres universités. L'université accueille également des étudiants étrangers, en général africains, qui sont globalement de bon niveau. En 1999, les effectifs de la licence s'élevaient à 69 étudiants inscrits.

La maîtrise de Mathématiques comporte un enseignement obligatoire de mathématiques appliquées (98 heures d'analyse numérique et 98 heures de probabilités) et 2 enseignements obligatoires de mathématiques pures de 196 heures au total. Enfin deux modules sont offerts soit en mathématiques appliquées (calcul formel, mathématiques financières, optimisation), soit en mécanique des milieux continus.

Les points forts de cette maîtrise sont une bonne cohérence d'ensemble, un programme intéressant et attractif. Le choix des cours optionnels est tout à fait original et permet aux étudiants d'avoir de bonnes ouvertures vers d'autres disciplines. La formation propose quelques stages industriels d'une durée de 4 mois. Ces stages en entreprise appelés Unités d'enseignement professionnel (UEP) peuvent remplacer les enseignements de mathématiques pures pour la validation du diplôme ; ceci est un point très positif de cette filière.

La véritable faiblesse de cette formation concerne les moyens informatiques : les problèmes d'accès aux machines, de gestion et maintenance des matériels se posent à Paris XII de manière aiguë. On ne peut que souhaiter que l'université se penche sur ce problème et puisse assurer aux étudiants de cette formation des conditions décentes dans l'utilisation des matériels informatiques.

Les effectifs en maîtrise sont de l'ordre de la trentaine. Sur les 23 étudiants ayant suivi effectivement le cursus de maîtrise, 10 ont été diplômés, soit 45 % environ. Le taux d'échec relativement élevé s'explique par le fait que beaucoup d'étudiants en maîtrise doivent gagner leur vie.

Parmi les projets de l'équipe d'enseignants, signalons la création d'une préparation au CAPES et d'un DESS Méthodes informatiques pour la finance, en collaboration avec l'équipe d'informatique. Ce sont deux projets intéressants, surtout le second bien qu'il soit encore embryonnaire, si on se place du point de vue du développement des mathématiques appliquées.

2 - LE DEA D'ANALYSE ET SYSTÈMES ALÉATOIRES (co-habilité avec Marne-la-Vallée)

La co-habilitation de ce DEA, dont le sceau principal de rattachement est Marne-la-Vallée (UMLV), avec Paris XII, date de 1997. Trois à cinq enseignants de Paris XII participent aux enseignements de ce DEA (environ 40 % des cours offerts). La composante Paris XII s'intègre parfaitement au DEA. 2 étudiants venant de la maîtrise de Paris XII sont inscrits au DEA cette année. Au cours des quatre dernières années, 2 allocations de recherche ont été attribuées à des étudiants préparant leur thèse à Paris XII.

Créer et développer une formation doctorale en mathématiques à Paris XII est difficilement envisageable compte tenu de la faible taille de l'équipe et de l'environnement socio-économique défavorable pour un tel projet. La contribution des mathématiciens de Paris XII à ce DEA est donc un point positif dans la mesure où l'équipe a accès à une formation doctorale, est une équipe d'accueil pour des doctorants et peut offrir des ouvertures vers le secteur industriel ou bancaire (finances) du DEA de Marne-la-Vallée, ce qui peut profiter indirectement à Paris XII.

Notons également de manière très positive ce choix de rapprochement avec une autre université périphérique de la région parisienne, qui correspond au souhait de ne pas copier les modèles traditionnels existants mais de bâtir une identité propre adaptée à l'environnement spécifique de Paris XII. Cette participation a également pour conséquence de mieux structurer de manière interne l'équipe de mathématiques de Paris XII.

Analyse du DEA

Organisation globale de la formation - originalité : bipolarité analyse et probabilités-statistiques - attractivité : normale **Débouchés de la formation dans les deux dernières années** - pourcentage de poursuites en thèse : 36 % - nombre total de diplômés : 11 - nombre d'entrées dans la vie active : 4	**Diversification de la formation** - utilisation de l'outil informatique : faible - stages extérieurs au laboratoire : oui - disciplines non mathématiques : non **Liens avec la recherche** - équipes de recherche en relation avec le DEA : Laboratoire analyse et mathématiques appliquées (UMLV), Équipe d'accueil de Paris XII - interventions dans d'autres DEA : non

Points forts	Points faibles
- Diversité des thèmes	- Manque d'interaction entre les deux grandes orientations

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

La recherche des 13 enseignants-chercheurs de mathématiques appliquées (sur 15) est structurée autour d'une équipe d'accueil créée en 1996. Appartiennent également à cette équipe 2 à 3 ATER et 5 doctorants. Cette structure est essentielle pour le bon fonctionnement du département de Mathématiques, car elle donne une plus grande cohérence aux diverses activités de mathématiques appliquées ainsi qu'une meilleure visibilité à l'extérieur.

Les enseignants-chercheurs sont regroupés autour de quatre thèmes : analyse multifractale et ondelettes, géométrie et EDP non linéaires, modélisation et analyse asymptotique, probabilités numériques et algorithmes stochastiques. Ces thèmes sont bien équilibrés et assez complémentaires ; les activités sont d'excellente qualité, avec des équipes jeunes et dynamiques. Les enseignants-chercheurs mènent des recherches de type fondamental, à l'exception d'un enseignant-chercheur récemment recruté qui a des activités de calcul scientifique nécessitant d'importants moyens de calcul. À titre de recommandation, on pourrait suggérer à l'équipe de se développer autour de projets plus appliqués tout en maintenant sa cohérence scientifique.

La taille modeste de cette équipe empêche les collaborations institutionnelles importantes. Les relations scientifiques avec d'autres institutions (Laboratoire de physique, de mécanique, École nationale des télécommunications, laboratoires étrangers) impliquent peu de moyens lourds.

Une faiblesse réside dans la taille modeste de l'équipe. Aussi, le projet de s'intégrer avec Marne-la-Vallée dans une structure CNRS est très pertinent et doit être fortement soutenu par l'université.

Rappelons le manque de moyens et de support technique et administratif, pour que cette équipe puisse fonctionner dans de bonnes conditions, ainsi que la surface anormalement faible des locaux affectés à l'équipe (180 m2), mais ce problème est général à l'Université Paris XII.

IV - CONCLUSION

Parmi les points forts de la composante, notons la grande qualité des enseignants-chercheurs, tant en enseignement qu'en recherche, et leur implication dans le bon fonctionnement de leur UFR. Notons aussi la cohérence interne de cette équipe et sa bonne insertion au sein de l'université. L'organisation des filières est satisfaisante ; la licence-maîtrise est bien équilibrée entre mathématiques pures et mathématiques appliquées.

Au niveau des faiblesses, signalons la taille encore modeste de cette équipe, fortement sollicitée pour enseigner dans de nombreuses filières en dehors du département de Mathématiques.

Notons également, parmi les faiblesses, le manque de moyens en informatique dans l'enseignement et de moyens matériels (locaux, bibliothèque) et humains (secrétariat, ingénieur en informatique, IATOS) de manière générale.

En conclusion, les enseignants-chercheurs de mathématiques appliquées, surchargés par l'enseignement, les tâches techniques et administratives, assument leur fonction avec efficacité, tout en maintenant des activités de recherche de haut niveau.

En recommandations générales, un développement vers des formations professionnalisantes comme à Marne-la-Vallée est souhaitable, ainsi que le rapprochement avec l'UFR d'Informatique pour développer des formations mixtes Mathématiques-Informatique ; cependant, ces perspectives ne peuvent s'envisager sans un soutien actif de la part de l'université.

L'Université de Paris-Nord - Paris XIII

Les étudiants de l'Institut scientifique et polytechnique Galilée

	1999-2000		1998-1999	
Effectifs	Nombre	Redoublants	Nombre	Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI	367	78	388	
DEUG 2e année MIAS	101	21	112	72
DEUG 2e année SM+STPI	77	14	150	61
Licence Mathématiques (toutes options)	49	27	73	30
CAPES Mathématiques	34	5	30	8
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)	31	9	37	16
Maîtrise MIM				
IUP (3 années)				
DESS				
Agrégation	13			2
DEA Mathématiques pures	2		3	0
DEA Mathématiques appliquées	1			
Thèse Mathématiques pures	2		18	1
Thèse Mathématiques appliquées	2		17	2
DEUG 1ère année MASS	54	17	100	39
DEUG 2e année MASS	54	23	66	30

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	10	8						18
Maîtres de conférences	20	17				1		38
Autres			3	2				5

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	5 750	282	120
2e cycle	1 454	1 185	3 060
3e cycle	650	157	0

La recherche

Équipe mixte	Type	Enseignants-chercheurs		Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs
		25e section	26e section			
LAGA (Laboratoire d'Analyse, géométrie et applications)	UMR	30	25		3	2

HDR	Thèses
depuis 4 ans	depuis 4 ans
4	24

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

Dans leur grande majorité, les mathématiciens de Paris XIII font partie de l'Institut Galilée : 54 postes, pour 9 postes à l'IUT Saint-Denis, 14 à l'IUT de Villetaneuse, 7 à l'UFR de Sciences économiques. Pour les postes relevant de la 26e section, on dénombre 10 professeurs, 20 maîtres de conférences. Il s'y ajoute 5 postes du second degré. Le potentiel global en 26e section sur le site est donc de 35 mathématiciens ; 20 font partie de l'Institut Galilée.

Fait rare dans l'organisation des universités françaises, l'Institut Galilée, qui relève de l'article 33, joue aussi le rôle d'une UFR : les formations dispensées partent du DEUG (SM, MIAS, STPI), passent par les seconds cycles (mathématiques, informatique, physique, chimie...) pour aboutir au 3e cycle dans ces disciplines. Conformément à l'article 33, l'Institut Galilée contient une formation d'ingénieurs (ISPG) depuis 1976.

Les effectifs des étudiants du 1er cycle scientifique suivent la tendance générale à la baisse. En particulier, on note un fort repli des diplômés de DEUG MIAS, avec environ 50 diplômés en 2000 contre 72 l'année précédente, ce qui va se traduire par une baisse dans le second cycle de mathématiques.

En second cycle, la licence et la maîtrise offrent des enseignements de mathématiques appliquées. Les flux sortants de licence sont aux environs de 25, ceux de maîtrise aux environs de 15, parmi lesquels un tiers se dirige vers l'IUFM (CAPES, agrégation) et deux tiers se répartissent dans des formations bac+5 (DESS, DEA).

Les formations plus particulièrement mathématiques appliquées sont : la MST, Modèles mathématiques de l'économie et de la finance internationale (M2EFI) commune à l'UFR de Sciences économiques et à l'Institut Galilée ; la spécialité Mathématiques appliquées et Calcul scientifique (MACS) de l'ISPG ; le DEA Analyse numérique, co-habilité avec Paris VI ; le DEA Mathématiques applicables. Un projet de création d'une MIM est présenté dans le prochain contrat quadriennal. Ce projet, basé principalement sur les enseignements existants, est orienté vers une formation en probabilités, statistique et informatique. Il est complémentaire de la spécialité MACS de l'ISPG.

Les mathématiques de service sont souvent à la charge des mathématiciens, ce qui est un bien.

Les activités de recherche des mathématiciens sont regroupées dans le Laboratoire d'analyse, géométrie et applications (LAGA). Trois équipes de ce laboratoire ont clairement des activités orientées vers les mathématiques appliquées.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA MST MODÈLES MATHÉMATIQUES DE L'ÉCONOMIE ET DE LA FINANCE INTERNATIONALE (M2EFI)

Cette formation est récente ; la 7e promotion commence en 1999. Elle vise une double compétence : en mathématiques, statistique et informatique, d'une part, financière et économique, d'autre part. Ainsi sont formés des étudiants qui ont une réelle double compétence très appréciée. Le nombre annuel de diplômés reste stable (une quinzaine). Conçue au départ comme un débouché naturel pour le DEUG MASS local, la filière attire quelques DEUG MASS extérieurs et quelques DEUG MIAS.

La formation n'a pas de véritable débouché direct sur la vie active. La grande majorité des étudiants s'oriente vers un diplôme de niveau bac + 5 à finalité professionnelle. Parmi les DESS, celui de l'UFR de Sciences économiques, "Banque et finance internationale", accueille environ 5 étudiants par an issus de la MST M2EFI. Une analyse sur l'insertion professionnelle des étudiants des cinq premières promotions est en cours : 27 réponses (sur 40 questionnaires) montrent des débouchés certains vers les banques, caisses d'épargne, services financiers, quelquefois dans le secteur informatique de l'entreprise.

Les mathématiques appliquées et l'informatique représentent environ 40 % du volume horaire des 2 années ; les programmes, en adéquation avec ceux d'économie et finances, évoluent en collaboration étroite avec des spécialistes de ces disciplines. Il demeure de grosses difficultés dans l'enseignement de l'informatique (à l'UFR des Sciences économiques) : le matériel est relativement récent mais la maintenance n'est pas assurée, l'installation électrique est déficiente, les locaux trop peu accessibles par manque de personnel.

Conclusion

La formation est bien organisée, elle s'appuie sur des compétences certaines des enseignants, elle suit bien les évolutions nécessaires, les débouchés semblent convenables, un suivi est mis en place. Dans de telles circonstances, une montée en puissance des effectifs est souhaitable. L'enseignement de l'informatique, bien lié aux finalités professionnelles, mériterait des conditions matérielles meilleures.

2 - L'INSTITUT SCIENTIFIQUE ET POLYTECHNIQUE GALILÉE (ISPG) - SPÉCIALITÉ MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES ET CALCUL SCIENTIFIQUE

L'ISPG a quatre spécialités : matériaux, télécommunications, MACS, ingénierie logicielle. Sauf pour la filière MACS, la part des mathématiques reste faible. En filière MACS, cette part est largement majoritaire, et, pour l'essentiel, en mathématiques appliquées. L'équipe enseignante est formée d'enseignants-chercheurs, de 26e section pour la plupart, en fonction à l'école à temps partiel, et d'intervenants extérieurs. Les enseignants-chercheurs effectuent leurs recherches au LAGA (Laboratoire analyse, géométrie et applications), ce qui assure une bonne connexion de la formation avec la recherche.

Habilitée depuis 1993, cette spécialité est orientée selon deux options de 3e année : Ingénierie mécanique et Ingénierie financière. Les promotions sont volontairement stabilisées pour l'instant autour de 20 étudiants venant des CPGE (10 places) et DEUG (12 places sur dossier). En seconde année, 3 admissions ont lieu sur dossier après entretien. En additionnant les différents projets sur les trois années, on peut estimer à 75 % la part mathématiques appliquées de la formation (hors stage industriel).

Durant les 2 premières années, les bases d'analyse, de méthodes numériques, de probabilités et statistique sont acquises. Les cours spécialisés de troisième année conduisent aux deux options. Les stages industriels de fin d'études (4 à 6 mois) reprennent en général ces options. L'informatique a, bien sûr, une part importante dans la formation, elle intervient de façon permanente et pratique dans tout le cursus. Le parc informatique est celui de l'Institut Galilée, globalement satisfaisant. L'accès vers de gros logiciels se fait aussi lors des stages. Les logiciels locaux demeurent cependant assez pauvres en probabilités et statistique. La formation pratique est acquise au cours de projets numériques et de stages en entreprise qui occupent une part importante de la formation.

Après quelques années difficiles, les embauches sont maintenant extrêmement rapides, voire immédiates à l'issue du stage. Toutes promotions confondues, 28 % des diplômés travaillent en secteur MACS, 28 % en secteur informatique, 11 % en secteur financier, et environ 33 % en divers, dont poursuite d'études. La tendance actuelle se dessine vers des recrutements pour moitié dans le secteur banques-finance-assurances, avec des salaires d'embauche attractifs. Quelques étudiants, en nombre de plus en plus réduit, effectuent une formation complémentaire, type DEA, suivie alors le plus souvent d'une thèse en secteur industriel.

Conclusion

Cette formation d'ingénieurs est de qualité et de bon niveau. Elle est originale par son option Ingénierie financière. Dans la période prochaine, les débouchés nombreux devraient conduire à un accroissement significatif des promotions entrantes.

3 - LES DEA

Le DEA de Mathématiques applicables

Ce DEA généraliste comprend des cours de mathématiques pures et de mathématiques appliquées (2 tiers, 1 tiers). Les effectifs restent faibles : 7 inscrits en moyenne sur les 5 dernières années, principalement des étudiants étrangers. Sur quatre ans, 10 diplômes ont été délivrés.

Le DEA d'Analyse numérique (co-habilité avec Paris VI)

Ce DEA est en co-habilitation avec l'établissement principal Paris VI ; on trouvera l'évaluation complète dans la fiche de Paris VI.

Pour la part revenant à Paris XIII, deux cours ont lieu tous les 2 ans dans ce cadre, à Paris VI. Le nombre d'étudiants effectivement inscrits à Paris XIII reste inférieur à 5, (3 en 1998, 4 en 1999).

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

La recherche mathématique à Paris XIII s'effectue au sein du Laboratoire d'analyse, géométrie et applications-LAGA (UMR 7539).

Les effectifs de ce laboratoire s'élèvent à 29 enseignants-chercheurs en 25e section, 21 en 26e et 6 chercheurs CNRS. Le laboratoire est donc clairement mixte en mathématiques pures, mathématiques appliquées. Deux équipes relèvent des mathématiques appliquées : modélisation et calcul scientifique ; probabilités - statistiques - traitement d'image. Une autre, EDP et Physique mathématique, a une activité importante en mathématiques appliquées.

L'équipe de modélisation et calcul scientifique a des activités contractuelles industrielles avec l'Aérospatiale.

Un bon indicateur de l'activité de recherche est la formation doctorale : 40 étudiants y sont actuellement inscrits, dont une petite moitié en mathématiques appliquées. Sur 4 ans, 26 thèses ont été soutenues en mathématiques dont 13 en mathématiques appliquées.

IV - CONCLUSION

L'Université Paris XIII dispose de deux formations clairement identifiées en mathématiques appliquées à forte finalité professionnelle : la MST, la spécialité MACS de l'ISPG. Les débouchés de ces formations semblent très bons ; pour les deux, une part importante est liée aux professions de la banque et de la finance. Néanmoins, les flux sortants restent faibles, une montée en puissance doit être possible et peu coûteuse en moyens. Il semble cependant difficile d'attirer à Paris XIII de bons étudiants de second cycle issus d'autres universités, ce qui est dommage compte tenu de l'originalité de ces deux formations.

L'impact des mathématiques appliquées en DEA est faible en regard des potentialités du LAGA. La cohabitation (et la co-habilitation) avec Paris VI pour le DEA d'Analyse numérique ne facilite pas le développement local à Paris XIII. Ainsi, la formation en troisième cycle ne concerne pratiquement pas les étudiants de Paris XIII. L'activité de formation par la recherche en mathématiques appliquées par le biais des thèses, sans être exceptionnelle, reste convenable.

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière en MA dès la licence : oui - continuité des programmes : forte dans l'ISPG - continuité des programme 2e cycle-DEA : très faible - évaluation des formations de MA par les étudiants : NC **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - liens avec les milieux socio-professionnels : oui - liens avec les autres disciplines : oui, finances - ouverture sur l'international : non	**Équipement et logistique** - équipement informatique : insuffisant (MST) - gestion du parc informatique : insuffisante (MST) - moyens en secrétariat : corrects - moyens en bibliothèque : NC **Implication des enseignants :** rien à signaler

Points forts	Points faibles
- Formation d'ingénieurs de qualité - Option ingénierie financière	- Grande faiblesse des 3e cycles de recherche

L'Université de Pau - Pays de l'Adour

Les étudiants de l'UFR de Sciences

Effectifs	1999-2000 Nombre	1999-2000 Redoublants	1998-1999 Nombre	1998-1999 Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI	245	33	225	117
DEUG 2e année MIAS	140	37	167	101
DEUG 2e année SM+STPI	166	27	158	94
Licence Mathématiques (toutes options)	130	52	170	85
CAPES Mathématiques	81		78	3
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)	27	0	46	25
Maîtrise MIM	25		30	21
IUP (3 années)				
DESS	19		20	20
Agrégation				
DEA Mathématiques pures				
DEA Mathématiques appliquées	8	0	5	3
Thèse Mathématiques pures				
Thèse Mathématiques appliquées	29		32	6
DEUG 1ère année MASS	88	11	105	69
DEUG 2e année MASS	81	6	45	30
Licence MASS	52	8	68	49
Maîtrise MASS	51	1	31	21

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	0	12						12
Maîtres de conférences	2	25						27
Autres			5					5

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	1 811	371	114
2e cycle	3 148	2 338	507
3e cycle	0	550	0

La recherche

Équipes de mathématiques appliquées	Type	Enseignants-chercheurs 25e section	Enseignants-chercheurs 26e section	Chercheurs CNRS	ATER	Autres sections	HDR depuis 4 ans	Thèses depuis 4 ans
Laboratoire de mathématiques appliquées	ERS		28	0	11	0	2	23

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

L'Université de Pau et des Pays de l'Adour comprend une implantation principale à Pau et des localisations sur d'autres sites : Bayonne, Mont-de-Marsan et Tarbes (sur ce dernier site se trouve un IUT en concurrence avec une antenne de Toulouse III). L'université emploie environ 600 enseignants et enseigne à plus de 13 000 étudiants : Pau (10 500), Bayonne (2 100), Mont-de-Marsan (200), Tarbes (411).

Les mathématiques appliquées sont présentes à Pau dans le département de Mathématiques de l'UFR de Sciences, avec 12 professeurs et 25 maîtres de conférences de 26e section et 2 maîtres de conférences de 25e section. Ainsi, la première originalité de cette université est que les mathématiques y sont presque exclusivement des mathématiques appliquées. Il convient d'ajouter 5 PRAG ou PRCE, 10 ATER, 4 allocataires, 2 contractuels du second degré et quelques vacataires. Ceci se traduit par une place importante des mathématiques appliquées dans les enseignements de l'UFR de Sciences, confortée par une demande industrielle dans la région (Institut français du pétrole, ELF, IFREMER...), mais cette situation est actuellement plus incertaine. On rencontre également des mathématiciens dans l'École nationale supérieure en génie des technologies industrielles et dans le département STID (Statistique et Traitement informatique de données) de l'IUT Pays de l'Adour avec 4 maîtres de conférences en statistique, 4 maîtres de conférences en informatique, 2 PRAG en mathématiques, 2 PRCE en informatique et 1 PRCE en gestion.

Les mathématiques sont aussi présentes sur les autres sites : à Mont-de-Marsan dans le département GTR (Génie des télécommunications et Réseaux) de l'IUT ; à Bayonne–Anglet, des mathématiciens rattachés à l'Université de Pau interviennent en licence et DESS de Biologie, en MST Production informatique, en première année de DEUG SM (57 étudiants), et dans l'école d'ingénieurs BTP. Enfin à Tarbes, qui est à 35 km de Pau et à 150 km de Toulouse, les mathématiciens de Pau interviennent en licence de Génie des procédés (25 étudiants) et en 2e année de MST (25 étudiants).

Les mathématiciens de Pau rencontrent deux difficultés particulières : d'abord, la dispersion géographique, impliquant pour certains enseignants des déplacements importants ; ensuite, les taux d'encadrement, globalement corrects pour toute l'UFR, cachent une hétérogénéité de situations entre les disciplines, de sorte que les maîtres de conférences du département de Mathématiques font en moyenne une cinquantaine d'heures complémentaires, principalement en statistique.

À Pau, l'enseignement est généraliste avec, en maîtrise, une coloration en mathématiques appliquées aussi bien en analyse numérique qu'en statistique.

En DEUG, où les effectifs sont très importants, la semestrialisation imposée par le décret de 1997 est mal vécue et les réorientations autorisées entre les filières ne touchent qu'une quarantaine d'étudiants par an. Les effectifs d'étudiants sont de l'ordre de 200 en licence et d'une petite cinquantaine en maîtrise. La tendance à la baisse globale de ces effectifs semble moins forte qu'à Toulouse ou Bordeaux.

Signalons l'existence de deux IUP : en Sciences et Techniques de la pollution et en Génie des procédés (Tarbes), où enseignent des mathématiciens.

Des mathématiques de service sont enseignées dans d'autres filières (physique...) par des non-mathématiciens.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA FILIÈRE MASS

Cette filière, ouverte depuis 1973, est pilotée par l'UFR de Sciences. Le cœur de l'enseignement consiste en probabilités, statistique et informatique, gestion comptable et financière, économie, aménagement.

Un TER, plusieurs projets et un stage (d'une durée supérieure à 2 mois) sont obligatoires en maîtrise. L'offre de stages par les entreprises est en hausse, surtout dans le domaine de l'informatique (gestion de bases de données, réseaux...).

La filière concerne une cinquantaine d'étudiants en licence, dont la moitié est issue du DEUG MASS de Pau, et une trentaine en maîtrise. La moitié de l'effectif est constituée de boursiers. 60 % des étudiants se dirigent vers un DESS d'économétrie, mathématiques appliquées, systèmes informatiques de gestion. Un certain nombre choisissent le professorat des écoles.

Analyse de la filière MASS

Organisation globale de la formation - diversité : probabilités, statistique, informatique et économie, gestion, sciences humaines - originalité : un enseignement en aménagement - attractivité : très bonne **Informatique** - formation à l'informatique : très bonne - projets d'informatique : oui - articulation avec la maîtrise MASS : très bonne	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : obligatoires, de 2 mois minimum - intervenants professionnels : non - langues étrangères : 20 h - autres disciplines, modélisation et études de cas : économie, gestion, aménagement

Points forts	Points faibles
- Programmes bien conçus - Bonne implication des enseignants de statistique - Des recrutements hors licence MASS	- Pas d'enseignement par des professionnels - Durée un peu faible du stage

2 - LA MAÎTRISE D'INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE (MIM)

La MIM est composée d'une filière Analyse numérique et d'une filière Statistique. Hormis 20 h de langue, la totalité des enseignements est faite de mathématiques-informatique : plus de 100 h d'analyse et 300 h de mathématiques appliquées, 100 h d'informatique dans les 2 filières. L'informatique se fait essentiellement sous forme de TD sur machine (78 h). La filière Analyse numérique comprend un complément en méthodes stochastiques et en mécanique, ce qui est bien. En revanche, la filière Statistique offre un complément sur les distributions et les espaces de Sobolev, ce qui ne semble pas très pertinent. Un complément tourné vers l'analyse numérique serait préférable.

Le stage, qui n'est pas obligatoire et est effectué par une petite moitié des étudiants, se concentre sur le second semestre. Le corps enseignant regrette à la fois sa brièveté et son interférence avec les cours. Les étudiants doivent en outre mettre en oeuvre un projet, avec soutenance en binôme.

Cette MIM est suivie en 1999-2000 par 25 étudiants (contre 30 l'an passé et 39 il y a deux ans), répartis de façon à peu près équitable entre les deux filières. Le quart des étudiants sortant de MIM entre dans un DEA de mathématiques appliquées, un autre quart dans un DESS.

Analyse de la MIM

Organisation globale de la formation - diversité : une filière Analyse numérique et une filière Statistique - originalité : rien à signaler - attractivité : normale **Informatique** - formation à l'informatique : très bonne - projets d'informatique : oui - articulation avec la MIM : très bonne	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : conseillés - intervenants professionnels : non - langues étrangères : 20 h - autres disciplines, modélisation et études de cas : mécanique dans la filière Analyse numérique

Points forts	Points faibles
- Enseignement de mécanique dans la filière Analyse numérique	- Stage non obligatoire - Absence d'intervenants extérieurs

3 - LE DESS INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE ET OUTILS INFORMATIQUES

Ce DESS résulte du regroupement de deux anciens DESS, un en calcul scientifique, et l'autre en aide à la décision. Il reste de cette origine une structure qui, après un tronc commun, offre deux options : aide à la décision (12 étudiants) et ingénierie mathématique (8 étudiants). Les enseignements sont organisés en parallèle, de façon à permettre le choix d'unités d'une filière par les étudiants de l'autre. Chaque module d'enseignement comprend des travaux de mise en oeuvre des connaissances acquises par binôme. Les étudiants réalisent dans le courant de l'année scolaire un projet sur deux mois (1/4 de la note finale) et font obligatoirement trois à six mois de stage (1/4 de la note finale). Ces stages se transforment fréquemment en contrat à durée déterminée, voire en contrat à durée indéterminée. La plupart des stages ont lieu dans la région (ELF, Institut français du pétrole). Ce DESS gère une vingtaine d'étudiants pour quelque 130 candidatures, essentiellement issues des MIM ou MASS de Pau. Le corps enseignant déplore qu'il n'y ait pas de mise à niveau faute de moyens.

Les responsables du DESS soulignent l'influence du monde économique sur leur cursus. La part de l'analyse numérique a diminué au profit de l'informatique et de la statistique, avec une orientation clairement marquée vers l'analyse exploratoire des données *(data mining)*. L'informatique est enseignée par des MC de 27e section.

Notons l'ouverture par les informaticiens d'un DESS Réseaux et Banques de données, où les mathématiciens n'interviennent pas.

Analyse du DESS

Organisation globale de la formation - diversité : deux options "Aide à la décision" (statistique) et "Ingénierie mathématique" (calcul scientifique) - originalité : systèmes d'informations géographiques (SIG) et *data-mining* dans l'option "Aide à la décision" - attractivité : très bonne - contexte régional : stages dans la région (ELF, IFP) **Informatique** - formation à l'informatique : très bonne - projets d'informatique : oui - articulation avec le DESS : très bonne **Liens avec la recherche** - thèmes de recherche en relation avec le DESS : statistique et calcul scientifique	**Débouchés de la formation** - suivi des diplômés : oui - effectivité des débouchés : bonne (enquête annuelle) - association d'anciens : oui - aide à l'insertion : oui, stages d'insertion **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : 3 mois minimum - intervenants professionnels : environ 70 h - langues étrangères : oui, 120 h - autres disciplines, modélisation et études de cas : connaissance de l'entreprise, gestion, géostatistique - formation continue : non

Points forts	Points faibles
- Bonne implication des professionnels - Travaux par binôme sur chaque enseignement - Des enseignements transversaux originaux	- Recrutement essentiellement local

4 - LE DEA DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES À LA RÉSOLUTION DE PROBLÈMES DE LA PHYSIQUE ET DE LA MÉCANIQUE - PROBLÈMES DE L'INDUSTRIE PÉTROLIÈRE

Ce DEA consiste en un cours de mise à niveau, suivi de 8 cours totalement mis en parallèle afin que chaque étudiant choisisse à sa guise : EDP, éléments finis, lois de conservation hyperboliques, modèles non linéaires de diffusion-convexion, optimisation, analyse convexe, systèmes dynamiques, population et environnement. En outre, un enseignement obligatoire d'informatique scientifique est dispensé. Le choix est explicitement celui d'un spectre assez étroit, mais très typé et très performant.

Ce DEA s'enorgueillit d'avoir pour anciens élèves 17 MC sur 12 ans dans les universités, 5 PRAG et 3 professeurs sous contrat dans le supérieur. Une part importante des étudiants se dirige vers l'industrie, comme leur formation (modélisation + calcul scientifique) le laissait prévoir. Un stage obligatoire de 10 semaines minimum facilite cette insertion.

Les enseignants soulignent l'incertitude entourant le financement des thèses et résultant des arbitrages dans une école doctorale regroupant avec eux des physiciens, des chimistes et des géographes.

Analyse du DEA

Organisation globale de la formation - originalité : rien à signaler - attractivité : faible **Débouchés de la formation dans les trois dernières années** - pourcentage de poursuites en thèse : 66 % - nombre total de diplômés : 18 - nombre d'entrées dans la vie active : 6	**Diversification de la formation** - utilisation de l'outil informatique : oui - stages extérieurs au laboratoire : nombreux - disciplines non mathématiques : non **Liens avec la recherche** - équipe de recherche en relation avec le DEA : équipe en restructuration de mathématiques appliquées - interventions dans d'autres DEA : oui, en physique

Points forts	Points faibles
- Enseignement obligatoire d'informatique scientifique - Stages dans l'industrie - Débouchés nombreux dans l'industrie	

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

Les enseignements de mathématiques appliquées s'appuient sur le laboratoire de Mathématiques appliquées, UPRESA de 1995 à 1998, et en restructuration depuis. Il lui est demandé un renouvellement des thématiques et un rapprochement avec les applications (en particulier industrielles : collaboration avec l'Institut français du pétrole (IFP)...).

Le laboratoire comporte cinq équipes : analyse non linéaire, analyse numérique, optimisation, systèmes dynamiques, probabilités-statistique. Il compte 28 enseignants-chercheurs (11 PR et 17 MC). Les publications dans les revues à comité de lecture étaient au nombre de 52 en 1998 et 72 en 1999. 24 thèses ont été soutenues depuis 1996, et le nombre de thésards s'élève à 25.

La collaboration avec l'IFP reste toujours très importante. Un autre thème (impliquant les systèmes dynamiques et les probabilités-statistique) est celui de l'environnement, en particulier les problèmes halieutiques.

IV - CONCLUSION

L'Université de Pau est singulière à plusieurs points de vue. Sa situation géographique ne lui permet pas d'attirer des étudiants extérieurs à son bassin naturel de recrutement, et inversement, il la protège assez bien de la concurrence de ses voisines.

Du point de vue des mathématiques, elle est l'une des rares universités n'ayant (presque) pas de mathématiciens purs et il n'est pas aisé de savoir si cela procède d'un choix stratégique délibéré (notons, toutefois, que les postes sont en général publiés en sections 25-26). Les arbitrages à opérer lors des recrutements (candidats locaux ou non locaux) sont ressentis parfois douloureusement et laissent des traces ; cela est d'autant plus préjudiciable que l'Université de Pau doit renouveler tous ses professeurs de probabilités-statistique.

L'ensemble des formations de mathématiques appliquées de Pau paraît bien équilibré ; seul, le DEA a du mal à trouver son public, sa situation étant cependant plutôt dans la moyenne des DEA de province. Les enseignants ont à cœur de faire évoluer leurs formations, en particulier le DESS.

On notera comme ailleurs que près de 75 % des diplômés à bac + 5 en mathématiques “montent” à Paris pour trouver un emploi.

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière en MA dès la licence : oui, méthodes numériques - continuité des programmes MIM, MASS, DESS : forte - continuité des programmes MIM-DEA : forte pour la filière Analyse numérique - évaluation des formations de MA par les étudiants : non **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - liens avec les milieux socio-professionnels : oui, via les stages et l'intervention de professionnels en DESS - liens avec les autres disciplines : par quelques cours originaux en DESS - ouverture sur l'international : inexistante	**Équipement et logistique** - équipement informatique : correct - gestion du parc informatique : insuffisante - moyens en secrétariat : NC - moyens en bibliothèque : corrects **Implication des enseignants** : bonne, particulièrement en MASS et en DESS

L'Université de Poitiers

Les étudiants de l'UFR Sciences fondamentales et appliquées

Effectifs	1999-2000 Nombre	1999-2000 Redoublants	1998-1999 Nombre	1998-1999 Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI	120	NC	135	66
DEUG 2e année MIAS	100	NC	108	41
DEUG 2e année SM+STPI				
Licence Mathématiques (toutes options)	60	NC	72	50
CAPES Mathématiques	60	NC		
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)	34	4	37	25
Maîtrise MIM				
IUP (3 années)				
DESS	9		13	13
Agrégation	28			
DEA Mathématiques pures				
DEA Mathématiques appliquées	3		4	1
Thèse Mathématiques pures	5			
Thèse Mathématiques appliquées	5			

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	12	4						16
Maîtres de conférences	23	3						26
Autres	1		2					3

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	1 838	90	0
2e cycle	1 971,5	460	1 243,5
3e cycle	961,5	466	101

La recherche

Laboratoires	Type	Enseignants-chercheurs 25e section	Enseignants-chercheurs 26e section	Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs	HDR depuis 4 ans	Thèses depuis 4 ans
Équipe de mathématiques pures								
Groupes de Lie et géométrie	ESA 6086	27		1	1	1	0	7
Équipe de mathématiques appliquées								
Laboratoire de modèle mécanique L3MA	EA		7	0		6		

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

L'équipe de mathématiques de l'Université de Poitiers fait partie de l'UFR de Sciences fondamentales et appliquées (SFA). Cette UFR rassemble un large spectre de disciplines et elle est dirigée par un mathématicien depuis plus de 20 ans. Elle regroupe 3500 étudiants.

La composante de mathématiques est essentiellement tournée vers les mathématiques pures, avec un fort potentiel d'enseignants, et vers les applications des mathématiques à la mécanique. L'analyse de la composition du corps enseignant montre une forte prédominance de la 25e section : 12 professeurs, 23 maîtres de conférences en section 25 ; 4 professeurs, 3 maîtres de conférences en section 26. Cependant, l'UFR de SFA fait état de son souci de corriger cette situation. Il apparaît une forte demande en probabilités et statistique, en particulier dans les domaines des sciences du vivant et des sciences économiques. Toutefois, le redéploiement des postes risque de ralentir le développement des mathématiques puisque les effectifs d'étudiants en sciences restent stables (ou en légère baisse), alors qu'ils augmentent sensiblement en sciences humaines. Il ne semble pas y avoir de problèmes importants tant en personnels qu'en matériels pour la réalisation des objectifs pédagogiques actuels.

La "culture" en mathématiques appliquées est, en dehors de la mécanique, fort peu développée. Après des échecs d'initiatives dans ce sens, il reste un travail important à faire pour dynamiser cette partie des mathématiques. La forte relation avec la mécanique occulte quelque peu les autres champs d'application, et ceci s'observe à tous les niveaux de formation, jusque dans les équipes de recherche. Par ailleurs, la présence d'écoles d'ingénieurs sur le site de Poitiers perturbe quelque peu le développement de maîtrises en Mathématiques appliquées, et ceci n'est pas un phénomène isolé, car on peut également l'observer dans d'autres centres universitaires de taille moyenne.

À Poitiers, l'évolution des effectifs semble suivre les tendances nationales : il y a un léger tassement des effectifs en DEUG dans les disciplines scientifiques, mais on constate, même pour la prochaine rentrée, une grande stabilité des effectifs en mathématiques. Les effectifs sont stables en MIAS+SM et le taux de réussite aux DEUG est de l'ordre de 40 %.

Le DEUG STPI n'a accueilli que 40 étudiants en 1999-2000. Ce DEUG apparaît-il comme trop industriel ? Son avenir est problématique et il faudra peut-être le réintégrer dans le DEUG-SM. Les étudiants privilégient les filières professionnelles ayant un objectif précis sur 2 ans. Aussi, l'Université de Poitiers propose-t-elle une politique d'accueil, un travail par petits groupes, un module IDEE (Initiative, développement de l'esprit d'entreprendre) et un module de création d'entreprise (licence). Le DEUG MIAS a reçu une nouvelle habilitation en 2000.

L'IUT de Poitiers, situé à Niort, a un département spécialisé dans la statistique et le traitement informatique des données, la gestion des entreprises et des administrations, la finance et la comptabilité, l'hygiène et la sécurité (ouverture à la rentrée 2000), avec comme débouchés les banques, les assurances et l'actuariat. Il y a eu lieu d'évoquer les projets en cours sur le site de Niort, car des développements potentiels de filières devraient permettre un essor des applications des mathématiques.

Ce site abrite 4 enseignants-chercheurs en mathématiques. Compte tenu du fait qu'il n'y a pas d'activité de recherche sur ce site, les enseignants viennent essentiellement pour faire les cours, et leur activité de recherche se fait dans d'autres laboratoires. On peut se demander s'il n'y aurait pas lieu d'implanter sur ce site un laboratoire de recherche permettant de développer une compétence locale en application des probabilités-statistique puisque l'environnement niortais est particulièrement favorable. Le Conseil général a bien perçu l'opportunité de développer des activités universitaires dans les domaines de la banque et des assurances, et cette volonté locale pourrait peut-être permettre de soutenir des initiatives dans le domaine de l'application des mathématiques.

L'implication des enseignants dans les autres formations est importante : 1254 h de mathématiques sont dispensées dans d'autres disciplines par les mathématiciens, dont le tiers est effectué par des enseignants de 26e section. Les disciplines concernées sont très variées : mécanique, géologie, physique, génie physiologique, géologie environnementale, gestion des risques, électronique-électrotechnique-automatique. Le secteur des sciences économiques peut fournir l'opportunité d'un nouveau développement des mathématiques appliquées.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

Il n'y a pas, actuellement, de filières de mathématiques appliquées. En revanche, on peut indiquer la part prise par les mathématiques appliquées dans les formations générales et faire un certain nombre d'observations sur les évolutions possibles.

1 - LE SECOND CYCLE DE MATHÉMATIQUES

Récemment, une MIM axée sur la mécanique a été supprimée car elle n'avait pas sa place à côté de l'ENSMA (École nationale supérieure de mécanique et d'aérotechnique, située sur le campus du Futuroscope). Le redémarrage d'une telle formation pourrait se faire en se focalisant sur des thèmes d'autres laboratoires, comme le Laboratoire de Métallurgie physique (LMP) et le Laboratoire de combustion et détonique.

La licence de Mathématiques contient des UE de mathématiques appliquées : 1 UE d'analyse numérique obligatoire, 1 UE de probabilités-statistique, 1 UE de calcul scientifique - calcul en algèbre, le tout représentant environ 30 % du cursus.

La maîtrise contient une option Mécanique, suivie en 2000 par 4 étudiants en mécanique (pour 36 en mathématiques). Ce déséquilibre résulte probablement de la présence d'autres formations en mécanique qui sont un des points forts de l'Université de Poitiers. Les enseignements de mathématiques appliquées représentent un volume de 130 h sur 550 h.

2 - LE DESS MODÉLISATION EN MÉCANIQUE ET ANALYSE (fermé en 2000)

Il est d'abord important de souligner la disparition de ce DESS. Ce DESS, créé en 1993, recrutait parmi les étudiants titulaires d'une maîtrise de Mathématiques ou de Mécanique. Le but était de donner une formation à double compétence : mathématique et mécanique. Cette formation s'appuyait sur 3 laboratoires : Laboratoire de modélisation mécanique et mathématiques appliquées (L3MA), Laboratoire d'études aérodynamiques, Laboratoire de mécanique et de physique des matériaux.

Ce DESS, en concurrence avec le DESS Conception et Modélisation de processus mécaniques, n'a pas reçu l'habilitation pour 2000. Les professionnels s'impliquaient peu pour participer aux cours ; si l'on trouve des partenaires industriels, une demande d'habilitation sera présentée en 2002-2003. La capacité d'accueil de cette formation était de 15 étudiants pour environ 50 dossiers de candidature acceptables à chaque rentrée. Le devenir professionnel des diplômés sur 4 années montre qu'environ 80 % des diplômés exerçaient une activité professionnelle en tant qu'ingénieurs, 12 % étaient, au moment de l'enquête, en recherche d'emploi, et le reste en poursuite d'études.

Un tel DESS a sa place parmi les formations du pôle universitaire de Poitiers, mais il faut tenir compte de la solide concurrence des écoles d'ingénieurs qui proposent des formations du même type. De plus, un diplôme d'ingénieur se valorise souvent mieux qu'un DESS. Il y a donc lieu de bien interroger les partenaires industriels pour situer de la manière la plus précise possible ce type de formation.

Par exemple, il y a un projet de créer un institut de formation dans le domaine de la banque et de l'assurance. À ce titre, il y aurait là une opportunité de regrouper les compétences dans le domaine des probabilités-statistique, compétences qui existent aussi bien chez les mathématiciens que dans l'UFR de Sciences économiques.

3 - LE DEA DE MATHÉMATIQUES

Il n'y a pas de DEA de mathématiques appliquées en tant que tel. Ce DEA fait néanmoins partie de l'école doctorale Sciences pour l'ingénieur et s'appuie sur 3 laboratoires de recherche : L'ESA 6086 Groupes de Lie et géométrie (devenue UMR), l'Équipe d'accueil "Laboratoire de modélisation mécanique et mathématiques appliquées" (L3MA), la nouvelle Jeune équipe "Laboratoire d'application des mathématiques" (LAM).

Le DEA est constitué d'un tronc commun, qui comprend un cours d'introduction aux EDP, et de deux options, dont l'une porte sur des disciplines appliquées. Malheureusement, ce DEA n'échappe pas à l'effondrement des effectifs, puisqu'il y a moins d'une dizaine d'étudiants maintenant. Une des explications de ce phénomène veut que bon nombre de titulaires d'une maîtrise préfèrent tenter l'agrégation plutôt que le DEA. Un débouché de plus en plus fréquent du DEA semble être l'enseignement, via l'agrégation.

Analyse du DEA

Organisation globale de la formation - originalité : rien à signaler - attractivité : très insuffisante **Débouchés de la formation dans les deux dernières années** - pourcentage de poursuites en thèse : 33 % - nombre total de diplômés : 3 - nombre d'entrées dans la vie active : 1	**Diversification de la formation** - utilisation de l'outil informatique : non - stages extérieurs au laboratoire : non - disciplines non mathématiques : anglais, 15 h (mécanique en option) **Liens avec la recherche** - équipes de recherche en relation avec le DEA : l'équipe de mathématiques appliquées de Poitiers - interventions dans d'autres DEA : non

Points forts	Points faibles
	- Chute des effectifs - Absence d'applications - Peu d'ouverture sur l'extérieur

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

Le groupe de recherche en mathématiques appliquées était, jusqu'à l'année dernière, le L3MA. Ce laboratoire, qui a une excellente réputation internationale, s'intéresse essentiellement à des problèmes de mécanique théorique et appliquée. Cela inclut également des problèmes méthodologiques, comme les techniques inverses.

Ce laboratoire est étroitement associé au DEA de Mécanique qui accueille 30-40 étudiants chaque année. Beaucoup d'entre eux font, en parallèle, la troisième année de l'ENSMA.

Une Jeune Équipe de qualité – intitulée Laboratoire d'application des mathématiques – vient d'être habilitée. Cette création résulte en partie du souhait exprimé par de jeunes chercheurs d'élargir le champ des applications des mathématiques : une collaboration de qualité s'est établie avec le Laboratoire de métallurgie physique de l'université dans le domaine des réseaux cristallins.

La mécanique, point fort du site de Poitiers, présente un gros potentiel d'applications des mathématiques et, compte tenu des compétences locales, il y a lieu de développer de nouveaux secteurs d'application.

IV - CONCLUSION

Il n'y a pas de formation particulière en mathématiques appliquées à Poitiers. La MIM, trop centrée sur la mécanique, a disparu, et le DESS a été supprimé à la rentrée 2000. Les mathématiques appliquées sont donc peu présentes dans le panorama universitaire de Poitiers. Comme certains responsables locaux le disent, il ne semble pas y avoir de "culture" locale en mathématiques appliquées. En fait, ce constat doit être tempéré, car il y a un potentiel certain, que ce soit en recherche ou dans les applications des probabilités-statistique.

Le développement de filières de mathématiques appliquées, telles que MIM DESS et DEA, est certainement difficile dans un pôle universitaire très centré sur des spécialités locales proches de la mécanique, et qui comprend des écoles d'ingénieurs comme l'ENSMA et l'ESIP. Il faudra sans doute s'orienter vers de nouveaux pôles de compétence.

Ces points faibles, qui viennent donc d'être évoqués sont compensés par :

- d'une part, une volonté locale de mettre en place une recherche en mathématiques appliquées qui élargit le spectre actuel ;

- une forte demande d'implication des mathématiques dans les autres disciplines, que ce soit dans les sciences du vivant ou la gestion (banque et assurances).

L'université devrait accompagner la demande de l'UFR de développer les applications des mathématiques.

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière en MA dès la licence : non - continuité des programmes MIM-DESS : sans objet - continuité des programmes MIM-DEA : sans objet - évaluation des formations de MA par les étudiants : non **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - liens avec les milieux socio-professionnels : non - liens avec les autres disciplines : oui, mécanique - ouverture sur l'international : inexistante	**Équipement et logistique** - équipement informatique : correct - gestion du parc informatique : insuffisante - moyens en secrétariat : insuffisants - moyens en bibliothèque : corrects **Implication des enseignants** : bonne

L'Université de Reims - Champagne-Ardenne

Les étudiants du département de Mathématiques de l'UFR des Sciences exactes et naturelles

	1999-2000		1998-1999	
Effectifs	Nombre	Redoublants	Nombre	Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI	421	NC	484	216
DEUG 2e année MIAS	181	NC	158	115
DEUG 2e année SM+STPI	66	NC	106	80
Licence Mathématiques (toutes options)	165	NC	230	144
CAPES Mathématiques				
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)	77	NC	54	17
Maîtrise MIM	40	6	31	22
IUP (3 années)				
DESS (2000-2001)	16			
Agrégation				
DEA Mathématiques pures	5		5	5
DEA Mathématiques appliquées	9		4	4
Thèse Mathématiques pures				
Thèse Mathématiques appliquées				

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	12	3				3		18
Maîtres de conférences	18	6				8	3	35
Autres			4	1				5

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	1 350	698	2 548
2e cycle	2 679	1 377	232
3e cycle	360	323	0

La recherche

Équipe mixte	Type	Enseignants-chercheurs		Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs	HDR	Thèses
		25e section	26e section				depuis 4 ans	depuis 4 ans
Équations aux dérivées partielles et physique mathématique	UMR	19	9	0	6	1	13	26

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

Les mathématiciens de Reims sont réunis dans le département de Mathématiques de l'UFR des Sciences exactes et naturelles. Depuis la création du DESS, cette année la filière de formation en mathématiques est complète : DEUG, licence, maîtrises, MIM, DESS, DEA. Le DEA est mixte en mathématiques pures et mathématiques appliquées. Une préparation à l'agrégation de Mathématiques fonctionne depuis un an à Reims. Une quinzaine d'étudiants y étaient inscrits cette année, 5 à 6 étudiants étant présents, et 1 a été admissible.

La rencontre avec les étudiants des formations en mathématiques appliquées a laissé une bonne impression générale : ils sont motivés et contents de leurs conditions d'études. Cependant, beaucoup se plaignent de difficultés d'accès aux ordinateurs et, d'une manière générale, de l'insuffisance des moyens de calcul.

Une filière de licence et maîtrise de Mécanique vient d'être habilitée, et va ouvrir à la rentrée 2000, sous la responsabilité du département de Mathématiques. Une forte collaboration avec le tissu industriel local de PME et PMI est au centre des préoccupations de l'équipe enseignante. Cette nouvelle formation vise à intégrer des étudiants de sciences exactes, notamment en provenance des IUT régionaux. Un DEA de Mécanique existait à Reims, en co-habilitation avec Metz. La collaboration avec Metz va cesser et le DEA va s'inscrire dans une nouvelle maquette de physique et instrumentation.

Le campus présente un aspect général assez rebutant. Excentré, il laisse peu de possibilités pour une vie sociale. De nombreux bâtiments, construits dans les années soixante, vieillissent mal. Le bâtiment de mathématiques n'échappe pas à ce constat, malgré un "gros" effort d'extension et de rénovation.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA MAÎTRISE D'INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE (MIM)

La MIM comporte 8 modules tout à fait classiques dont quatre sont nettement orientés vers les applications (EDP, informatique, probabilités-statistique, mécanique). Sa thématique de base est l'étude des EDP en vue des sciences pour l'ingénieur. Les formations complémentaires sont la mécanique, l'informatique, les probabilités et la statistique. Certains étudiants de la MIM demandent que le module de mécanique ne soit plus obligatoire et que l'enseignement de statistique soit renforcé, afin de mieux préparer les diplômés au futur DESS de Statistique local ; d'un autre côté, des enseignants plaident plutôt pour le *statu quo*, afin d'élargir la palette des débouchés.

Sur une quarantaine d'inscrits (effectif plutôt en hausse), 34 étudiants suivent assidûment les cours et 71 % sont reçus cette année. L'origine des étudiants est répartie sur toute la région Champagne-Ardenne. L'effectif est également constitué pour partie de transfuges de la maîtrise de Mathématiques et d'étudiants ayant échoué au CAPES. La MIM fonctionne tout à fait indépendamment de la maîtrise de Mathématiques (une cinquantaine d'étudiants).

La plupart des étudiants de la MIM poursuivent ensuite des études (DESS, entrées en école d'ingénieurs).

Analyse de la MIM

Organisation globale de la formation - diversité : analyse, analyse numérique en thème de base et probabilités, statistique en complément - originalité : rien à signaler - attractivité : très bonne **Informatique** - formation à l'informatique : normale - projets d'informatique : insuffisants - articulation avec la MIM : normale	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - existence de stages : non - intervenants professionnels : non - langues étrangères : 20 h - autres disciplines, modélisation et études de cas : mécanique

Points forts	Points faibles
- Évolution positive des programmes en cours	- Formation de base insuffisante en probabilités-statistique - Manque d'enseignements réellement tournés vers les applications - Absence de stage - Bibliothèque très insuffisante

2 - LE DESS MÉTHODES STATISTIQUES POUR LA FINANCE ET L'INDUSTRIE

Ce DESS a ouvert en septembre 2000. Son aire de recrutement est l'ensemble du territoire national. Au vu de l'augmentation importante des flux d'étudiants vers les DESS, il semble raisonnable de penser que ce DESS aura, dès le début, un nombre suffisant d'étudiants.

À l'évidence, l'insertion de ce DESS dans le tissu économique (régional et national) sera bonne, le carnet d'adresses pour les stages en entreprise étant largement fourni. Des problèmes matériels demeurent : mise en service d'une salle informatique en libre-service, acquisition de logiciels spécifiques, poste d'ingénieur en informatique souhaitable. Le renforcement du potentiel en statistique est également un problème qui va se poser rapidement.

Par ailleurs, un conflit semble exister au sein de l'équipe enseignante sur le positionnement local de ce DESS, car, dans l'état actuel des choses, les étudiants de la MIM ne semblent pas prioritaires pour accéder à ce DESS. Cette formation étant en création, il n'y a pas encore d'éléments concrets pour l'évaluation.

3 - LE DEA DE MATHÉMATIQUES

Ce DEA existe depuis une dizaine d'années. Autrefois en collaboration avec Paris VI, il a maintenant une habilitation indépendante. Il comporte aujourd'hui deux filières : Mathématiques pures et Mathématiques appliquées. Il est orienté EDP et Physique mathématique, pour la partie mathématiques appliquées, avec une évolution vers les probabilités-statistique. Les enseignements restent cependant excessivement théoriques, sans lien avec les applications.

Le nombre d'heures de cours pour chaque étudiant est assez faible : une centaine d'heures. Il n'y a pas de cours de second niveau. En revanche, un groupe de travail, des mini-cours faits par des enseignants extérieurs, sont régulièrement organisés. La future école doctorale comprendra tout le campus Sciences, plus la faculté de Pharmacie.

Le flux des étudiants oscille entre 10 et 15, dont environ une moitié d'étrangers. Cependant, seulement une petite moitié est en filière EDP. Les enseignants signalent de grosses difficultés pour inscrire les étrangers et leur obtenir des visas.

Le nombre d'allocations de recherche est de l'ordre de l'unité par an. À cela s'ajoute régulièrement quelques bourses CIFRE. 11 étudiants thésards sont actuellement inscrits en mathématiques à l'Université de Reims. Les débouchés sont variés (grandes entreprises nationales ; retour au pays, etc.). Les thésards rencontrés semblent satisfaits de leur situation. Quelques-uns se plaignent d'une faible adéquation entre les cours de DEA qu'ils ont suivis et le travail qui leur est ensuite demandé.

Analyse du DEA

Organisation globale de la formation - originalité : rien à signaler - attractivité : faible **Débouchés de la formation dans les deux dernières années** - pourcentage de poursuites en thèse : 55 % en 1998-1999, 40 % en 1999-2000 - nombre total de diplômés : 9 en 1998-1999, 8 en 1999-2000 - nombre d'entrées dans la vie active : 3 en 1999-2000	**Diversification de la formation** - utilisation de l'outil informatique : non - stages extérieurs au laboratoire : non - disciplines non mathématiques : non **Liens avec la recherche** - équipes de recherche en relation avec le DEA : équipe EDP de Reims (UMR) - interventions dans d'autres DEA : non

Points forts	Points faibles
	- Absence réelle de mathématiques appliquées dans le DEA

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

Le laboratoire Équations aux dérivées partielles et physique mathématique, associé au CNRS (UPRESA 6056) s'organise autour des thèmes suivants : les équations aux dérivées partielles et leurs applications à la physique, les équations aux dérivées partielles et la modélisation, l'algèbre non-commutative et les groupes quantiques, les probabilités et statistique, l'analyse pseudo-différentielle, la quantification et l'analyse harmonique.

IV - CONCLUSION

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière en MA dès la licence : non - continuité des programmes MIM-DESS : sans objet (DESS en création) - continuité des programmes MIM-DEA : forte - évaluation des formations de MA par les étudiants : non **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - liens avec les milieux socio-professionnels : non - liens avec les autres disciplines : non - ouverture sur l'international : non	**Équipement et logistique** - équipement informatique : insuffisant - gestion du parc informatique : insuffisante - moyens en secrétariat : satisfaisants - moyens en bibliothèque : insuffisants **Implication des enseignants :** très bonne, enseignants ayant le souci de la réussite de leurs étudiants

Il n'existe pas actuellement à Reims de réel enseignement en mathématiques appliqués (à l'exclusion du DESS en cours de création). Il existe une équipe d'analyse très soucieuse de l'avenir de ses étudiants, très dévouée et très présente sur place. La création du DESS est prometteuse et devrait conduire à une plus grande motivation des enseignants vis-à-vis des applications.

L'Université de Rennes I

Les étudiants de l'UFR de Mathématiques

Effectifs	1999-2000 Nombre	1999-2000 Redoublants	1998-1999 Nombre	1998-1999 Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI	635	120	572	315
DEUG 2e année MIAS	216	55	260	182
DEUG 2e année SM+STPI	212	55	171	116
Licence Mathématiques (toutes options)	210	91	253	129
CAPES Mathématiques	130	30	174	27
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)	114	10	122	68
Maîtrise MIM	29	4	23	18
IUP (3 années)				
DESS	33	0	21	20
Agrégation	58	5	71	39
DEA Mathématiques pures				
DEA Mathématiques appliquées	27		24	18
Thèse Mathématiques pures	38		47	14
Thèse Mathématiques appliquées				
DEUG 1ère année MASS	90	18	76	28
DEUG 2e année MASS	37	11	42	23

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	17	13				4	2	36
Maîtres de conférences	28	13				3	3	47
Autres		2	4				1	11

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	1 935	720	4810
2e cycle	4 390	1 780	1275
3e cycle	1 225	1 540	0

La recherche

Équipes mixtes	Type	Enseignants-chercheurs 25e section	Enseignants-chercheurs 26e section	Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs	HDR depuis 4 ans	Thèses depuis 4 ans
IRMAR (Institut de recherche mathématique de Rennes)	UMR	35	25	10	4	39	9	46
IRISA (Institut de recherche en informatique et systèmes aléatoires)								

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

L'UFR de Mathématiques, intitulée Institut de mathématiques de Rennes, regroupe les mathématiciens de Rennes I. Les mathématiques appliquées interviennent de manière significative en DEUG MASS et MIAS, ainsi qu'en licence et maîtrise de Mathématiques, maîtrise MIM, magistère MMMI (Modélisation mathématique et Méthodes informatiques), DESS de Mathématiques appliquées et une filière du DEA de Mathématiques fondamentales et appliquées.

Il y a 13 professeurs et 13 maîtres de conférences en 26e section, 17 professeurs et 28 maîtres de conférences en 25e section. La structure d'enseignement s'appuie sur un laboratoire de recherche très important, l'Institut de recherche mathématique de Rennes (IRMAR), très actif et bien équilibré entre mathématiques pures et mathématiques appliquées.

Rennes présente maintenant un environnement important en mathématiques et mathématiques appliquées avec la présence de l'ENS et de l'ENSAI ainsi que les filières MASS de Rennes II. Le potentiel économique de la région est dynamique. Malgré cet environnement très riche, l'absence de débouchés ces dernières années a contribué à orienter un grand nombre d'étudiants vers les concours de l'enseignement. La tendance est en train de se renverser.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA MAÎTRISE D'INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE

La MIM est au centre du dispositif conduisant les étudiants de mathématiques appliquées au niveau bac + 5 à l'Université Rennes I. Avec un effectif moyen de 30 étudiants, elle comporte deux filières : Analyse numérique et Mécanique (1/3 des étudiants), Statistiques et Modèles stochastiques (2/3 des étudiants). Son contenu a évolué au cours du temps pour s'adapter aux besoins et nécessités conjoncturelles. Le recrutement se fait avec des étudiants de la licence de Mathématiques et quelques déçus des concours de l'enseignement secondaire, mais aussi avec quelques étudiants venant du magistère Modélisation mathématique et méthodes informatiques ou de l'École normale supérieure de Cachan-Rennes qui viennent y apporter un facteur dynamique supplémentaire.

De par sa nature, la MIM fait une large place aux enseignements d'informatique. Un code en Fortran doit être écrit dans la filière Analyse numérique et Mécanique, alors que l'utilisation conjointe du logiciel SAS et du Fortran doit être mise en œuvre dans la filière Statistiques et Modèles stochastiques. Deux salles d'informatique sont disponibles avec 30 postes équipés de logiciels de calcul numérique et statistique standards. Un TER annuel est obligatoire, souvent en binôme. Un stage en entreprise est conseillé pendant l'été.

Les débouchés de la MIM sont essentiellement le DESS, et quelques intégrations sur titre en école d'ingénieurs ainsi que quelques entrées en DEA de Mathématiques et Applications fondamentales.

Analyse de la MIM

Organisation globale de la formation - diversité : une filière analyse numérique et mécanique, et une filière statistiques et modèles stochastiques - originalité : rien à signaler - attractivité : normale **Informatique** - formation à l'informatique : très bonne - projets d'informatique : normaux - articulation avec la MIM : très bonne	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : conseillés - intervenants professionnels : non - langues étrangères : non - autres disciplines, modélisation et études de cas : oui, dans plusieurs modules

Points forts	Points faibles
- Programme bien ciblé dans chaque filière, incluant des enseignements de l'autre spécialité - Bonne formation aux logiciels informatiques	- Absence de langue étrangère - Absence de stage obligatoire - Taux de réussite moyen

Analyse du magistère Modélisation mathématique et Méthodes informatiques (1ère et 2e années) pour les étudiants qui suivent des enseignements en MIM

Organisation globale de la formation - diversité : analyse, analyse numérique, informatique - originalité : magistère classique - attractivité : normale **Informatique** - formation à l'informatique : très bonne - projets d'informatique : oui, en 1ère année - articulation avec le reste de la formation : très bonne	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : obligatoires, en laboratoire (chaque année durant 6 à 9 semaines) - intervenants professionnels : non - langues étrangères : 54 h par an - autres disciplines, modélisation et études de cas : oui

Points forts	Points faibles
- Formation dense - Vivier étudiant de qualité (ENS Cachan Bretagne)	- Manque d'ouverture sur les entreprises - Stages essentiellement en laboratoire et trop courts

2 - LE DESS DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

Ce DESS s'inscrit dans la suite logique de la MIM. Des trois filières initiales, il reste la filière Analyse numérique et Mécanique, et la filière Statistique et Modèles stochastiques, la filière Calcul formel et Algèbre appliquée ayant disparu. Dans la filière Statistique et Modèles stochastiques, les aspects pratiques sont gérés via des modules dispensés en collaboration avec l'ENSAI et l'IGR de Rennes I. Deux salles d'informatique sont disponibles avec 30 postes équipés des logiciels de calcul numérique et statistique standards. Le cursus comporte un stage de 4 mois à 6 mois en entreprise.

Son bassin d'attraction est très large : la moitié des 20/25 étudiants provient des maîtrises locales de Rennes, les autres venant du reste de la France. Les diplômés trouvent rapidement du travail. Une association d'anciens étudiants de 3e cycle existe.

Analyse du DESS

Organisation globale de la formation - diversité : une filière analyse numérique et mécanique, et une filière statistique et modèles stochastiques - originalité : rien à signaler - attractivité : très bonne - contexte régional : rien à signaler **Informatique** - formation à l'informatique : très bonne - projets d'informatique : normaux - articulation avec le DESS : très bonne **Liens avec la recherche** - thèmes de recherche en relation avec le DESS : nombreux dans un environnement riche	**Débouchés de la formation** - suivi des diplômés : oui - effectivité des débouchés : excellente - association d'anciens : oui, pour tout le 3e cycle de l'UFR - aide à l'insertion : non **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : obligatoires (4 mois minimum) - intervenants professionnels : oui, pour des conférences - langues étrangères : 30 h d'anglais - autres disciplines, modélisation et études de cas : formation à la recherche d'emploi, conférences de professionnels - formation continue : non

Points forts	Points faibles
- Programmes bien conçus et bien orientés vers les applications - Grand choix de cours optionnels sur des thèmes bien choisis	- Absence de formation en économie et gestion - Pas d'intervenant extérieur dans les cours

3 - LE DEA DE MATHÉMATIQUES FONDAMENTALES ET APPLICATIONS

Ce DEA est à double sceau avec l'Université de Brest. Il recrute plutôt ses effectifs en maîtrise de Mathématiques pures, ainsi qu'à l'ENSAI. Il comporte trois filières de mathématiques appliqués sur quatre, dont une filière d'Analyse et Analyse numérique, une filière Statistique et une filière Modélisation aléatoire et Applications, représentant chacune environ un quart de l'effectif global (25/30 étudiants).

La majorité des étudiants est aussi inscrite en magistère ; les options et stages font ainsi découvrir les mathématiques appliquées aux étudiants qui sont issus d'une filière de mathématiques pures.

Analyse du DEA

Organisation globale de la formation - originalité : rien à signaler - attractivité : insuffisante pour les étudiants issus d'un cursus de mathématiques appliquées **Débouchés de la formation dans les deux dernières années** - pourcentage de poursuites en thèse : 65 % - nombre total de diplômés : 18 par an - nombre d'entrées dans la vie active : 5 par an	**Diversification de la formation** - utilisation de l'outil informatique : importante dans la filière statistique - stages extérieurs au laboratoire : oui, dans de grands laboratoires de recherche (IFREMER, INRA, CNET) - disciplines non mathématiques : non **Liens avec la recherche** - équipes de recherche en relation avec le DEA : essentiellement IRMAR - interventions dans d'autres DEA : non

Points forts	Points faibles
- Potentiel en enseignants-chercheurs remarquable	- Formation trop théorique dans la filière analyse et analyse numérique

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

Un environnement de recherche exceptionnel, avec les 8 équipes de l'Institut de recherche Mathématique de Rennes (IRMAR) dont EDP, théorie ergodique, processus stochastiques, analyse numérique et mécanique, et de l'Institut de recherche en informatique et systèmes aléatoires (IRISA), dont les membres interviennent soit dans l'encadrement pédagogique, soit dans l'encadrement de stages ou de thèses.

Une zone d'innovation technologique se développe au voisinage du campus. Des liens existent aussi avec France Télécom, à Rennes et Lannion, avec l'IFREMER à Brest, avec l'INRA, avec le CELAR et diverses entreprises de la zone d'innovation technique de Rennes.

IV - CONCLUSION

Un environnement, en mathématiques appliquées, exceptionnel dont les formations ont su largement tirer profit.

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière en MA dès la licence : oui, par un cours d'analyse numérique en licence ; filière spécifique dans le magistère - continuité des programmes MIM-DESS : très forte - continuité des programmes MIM-DEA : très faible - évaluation des formations de MA par les étudiants : oui **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - liens avec les milieux socio-professionnels : très développés avec de grands organismes de recherche ; à développer avec les entreprises locales - liens avec les autres disciplines : variés - ouverture sur l'international : ERASMUS, quelques stages à l'étranger	**Équipement et logistique** - équipement informatique : satisfaisant - gestion du parc informatique : satisfaisante - moyens en secrétariat : corrects - moyens en bibliothèque : satisfaisants **Implication des enseignants** : rien à signaler

Points forts	Points faibles
	- Faible taux de réussite en licence et maîtrise

Recommandation

Un effort de communication est à faire auprès des étudiants concernant les mathématiques appliquées.

L'Université de Haute Bretagne - Rennes II

Les étudiants

Effectifs en MASS	1999-2000 Nombre	1999-2000 Redoublants	1998-1999 Nombre	1998-1999 Diplômés
DEUG 1ère année MASS	48	5	48	
DEUG 2e année MASS	27	4	38	28
Licence MASS	32	8	36	24
Maîtrise MASS	21	4	30	19
DESS	21	0	19	19

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs		4				1	1	6
Maîtres de conférences		9				4	1	14
Autres			3			2		5

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	442	276,3	1 190
2e cycle	130	552,5	390
3e cycle	0	270	0

La recherche

Équipe de mathématiques appliquées	Type	Enseignants-chercheurs		Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs
		25e section	26e section			
Laboratoire de statistique			12		1	

HDR depuis 4 ans	Thèses depuis 4 ans
3	4

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

Le DEUG MASS a été créé à Rennes II en 1970 mais ne s'est développé que depuis 1982 au sein d'une UFR Sciences et Techniques ; au départ, il était commun avec Rennes I. La licence MASS a été ouverte en 1993, suivie de la maîtrise en 1994. Le DESS Statistiques pour l'entreprise date de 1996. Le recrutement d'enseignants-chercheurs qui a suivi a conduit à la création d'un département autonome de Mathématiques appliquées et Sciences sociales à l'intérieur de l'UFR Sciences sociales à la rentrée 1999-2000 ; cette UFR comprend, en outre, un département de Géographie et un département AES. Cette filière MASS + DESS Statistiques pour l'entreprise est la seule filière de mathématiques de Rennes II ; les enseignements de mathématiques appliquées y sont donc dominants.

Les effectifs étudiants sont décroissants en 1er cycle. Cela semble lié au déclin général des effectifs dans les cursus scientifiques, mais la prolifération de DEUG MASS voisins nouvellement créés à Vannes, Brest et Caen semble y contribuer. Une campagne d'information annuelle est effectuée auprès des lycéens. Le recrutement du DEUG MASS comporte plus de 80 % de bacheliers scientifiques. En licence MASS, le recrutement extérieur est fluctuant, de 5 à 10. Le flux de la licence vers la maîtrise ne souffre pas de l'attraction de l'IUFM. Le recrutement en DESS est très ouvert.

Les taux de réussite en DEUG sont jugés insuffisants par les enseignants ; en particulier, les bacheliers non scientifiques sont en général réorientés vers le DEUG AES. Une réflexion générale sur les nouveaux programmes du baccalauréat est en cours.

Le corps enseignant est formé de 4 PR et 9 MC, relevant de la section 26 du CNU. Une transformation d'un poste de PRCE en MC de 26e section est prévue via un départ à la retraite. Le profil pédagogique du corps enseignant est en bonne adéquation avec le cursus pédagogique dispensé.

Le secrétariat du département de Mathématiques appliquées et Sciences sociales est commun avec celui du département AES voisin. Le parc informatique à usage pédagogique est géré en réseau grâce à un crédit de 300 h de monitorat et grâce aux enseignants, la maintenance étant assurée par un technicien affecté à l'UFR Sciences sociales.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA FILIÈRE MASS

Depuis l'habilitation de la maîtrise en 1974, le cursus MASS sur quatre années réalise un bon équilibre, entre mathématiques, mathématiques appliquées, informatique, économie et gestion, un stage étant obligatoire en maîtrise. Les enseignements du cursus complet sont propres à la filière, les enseignements des matières autres que mathématiques et mathématiques appliquées étant effectués par les membres des départements d'AES et de Géographie.

La vision du cursus sur cinq années de la filière n'est pas claire pour les étudiants, même si la nécessité d'un cursus à bac + 5 est nettement affichée au niveau pédagogique. Il ressort d'une enquête annuelle que les étudiants trouvent la filière trop théorique et trop mathématique jusqu'à la maîtrise.

Le département de Mathématiques appliquées et Sciences sociales dispense des enseignements d'informatique théoriques et pratiques via des projets, sur les quatre années, depuis l'apprentissage du Pascal en 1ère année jusqu'aux logiciels de type Java et aux nouvelles applications de l'informatique, en passant par les logiciels de statistique et calcul numérique.

Un laboratoire d'informatique comportant 25 PC est accessible les jours ouvrables de 7 h à 21 h. Ces machines sont équipées de logiciels de bureautique, de calcul numérique et statistique, et d'informatique standard. La maintenance est assurée par les membres du département, un moniteur et un technicien appartenant à l'UFR.

Un TER annuel est obligatoire en licence. Un stage en entreprise est obligatoire entre le premier et le second semestre de la maîtrise MASS. Les échanges internationaux sont possibles, en Europe ou en Amérique, mais ils concernent encore peu d'étudiants.

Après la maîtrise MASS, les étudiants vont essentiellement vers les DESS, mais tous ne postulent pas au DESS local. D'autres débouchés sont liés aux compétences en informatique acquises lors des quatre années.

Analyse de la MASS

Organisation globale de la formation	Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique
- diversité : probabilités, statistiques et économie, gestion, finance - originalité : rien à signaler - attractivité : normale **Informatique** - formation à l'informatique : normale - projets d'informatique : non - articulation avec la maîtrise : normale	- stage : obligatoire d'une durée de 2 mois - intervenants professionnels : non - langues étrangères : 42 h - autres disciplines, modélisation et études de cas : non

Points forts	Points faibles
- Bonne organisation - Bonne implication des enseignants	- Ouverture insuffisante sur le monde extra-académique

2 - LE DESS STATISTIQUES POUR L'ENTREPRISE

Le DESS est ouvert depuis la rentrée 1996. Son bassin d'attraction est très large, dépassant largement la Bretagne. De même, le recrutement n'est pas seulement restreint à la filière MASS : des étudiants venant de maîtrise MIM, d'économétrie sont aussi attirés. Le recrutement d'étudiants étrangers est faible, mais non négligeable.

La part de l'informatique est concentrée autour de l'utilisation de logiciels statistiques, de systèmes d'exploitation et de l'apprentissage d'Internet.

Le cursus comporte un stage de 4 mois (17 semaines) minimum en entreprise. Des travaux personnels ou en binôme sont aussi demandés pendant la période universitaire du DESS. Actuellement, un nombre important de ces stages est suivi d'une proposition d'embauche en CDD ou CDI.

Analyse du DESS

Organisation globale de la formation	Débouchés de la formation
- diversité : probabilités, statistiques et économie, gestion, finance - originalité : rien à signaler - attractivité : très bonne - contexte régional : rien à signaler **Informatique** - formation à l'informatique : normale - projets d'informatique : non - articulation avec le DESS : normale **Liens avec la recherche** - thèmes de recherche en relation avec le DESS : Laboratoire de statistique, Laboratoire de recherche en informatique, Laboratoire d'économie et de sciences sociales de Rennes	- suivi des diplômés : oui, grâce à l'association - effectivité des débouchés : information insuffisante - association d'anciens : oui - aide à l'insertion : oui, grâce à l'association **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stage : obligatoire d'une durée de 4 mois minimum - intervenants professionnels : oui, nombreuses conférences - langues étrangères : 30 h - autres disciplines, modélisation et études de cas : économie, gestion, finance - formation continue : non

Points forts	Points faibles
- Équipe enseignante très compétente et dynamique - Préparation du TOEIC (Test of English for International Communication)	- Pas de données sur l'insertion des diplômés - Manque d'ouverture sur l'extérieur

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

Une équipe de recherche en statistique est identifiée et coïncide avec le département de Mathématiques appliquées et Sciences sociales. Elle est financée à la hauteur de 1 500 euros sur le BQR attribué par le Conseil scientifique de l'université.

La partie dynamique de la recherche est liée aux activités locales avec Rennes I et l'ENSAI.

Les thèmes de recherche sont les processus stochastiques, l'analyse des données et la biostatistique.

Quelques contrats de recherche et conseil existent aussi.

IV - CONCLUSION

D'un point de vue pédagogique, il apparaît clairement que la filière de Mathématiques appliquées de Rennes **II** est pilotée par une équipe fortement structurée, très compétente, très motivée et très impliquée pédagogiquement. Le manque d'une structure "équipe d'accueil" est vivement ressenti par l'équipe de recherche.

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière en MA dès la licence : oui - continuité des programmes MASS-DESS : forte - continuité des programmes MASS-DEA : sans objet - procédure d'évaluation des formations de MA : oui	**Équipement et logistique** - équipement informatique : correct - gestion du parc informatique : insuffisante - moyens en secrétariat : insuffisants - moyens en bibliothèque : satisfaisants
Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique - liens avec les milieux socio-professionnels : insuffisants - liens avec les autres disciplines : inexistants hors économie, gestion, finance - ouverture sur l'international : faible	**Implication des enseignants** : très bonne en DESS

L'Université de Rouen

Les étudiants de mathématiques de l'UFR de Sciences et Techniques

Effectifs	1999-2000 Nombre	1999-2000 Redoublants	1998-1999 Nombre	1998-1999 Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI	471	116	570	205
DEUG 2e année MIAS	128	23	127	86
DEUG 2e année SM+STPI	146	29	145	88
Licence Mathématiques (toutes options)	120	67	162	59
CAPES Mathématiques	90	33	98	13
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)	45	10	58	22
Maîtrise MIM	16		20	9
IUP (3 années)				
DESS				
Agrégation	24			
DEA Mathématiques pures				
DEA Mathématiques appliquées	15	2	13	9
Thèse Mathématiques pures	1		2	
Thèse Mathématiques appliquées	14		24	14

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	4	9				3		16
Maîtres de conférences	5	5						10
Autres	4	22	3		16	1		46

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	1 247	294	3 968
2e cycle	2 228	1 222	1 185
3e cycle	555	560	90

La recherche

Équipe mixte	Type	Enseignants-chercheurs 25e section	Enseignants-chercheurs 26e section	Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs	HDR depuis 4 ans	Thèses depuis 4 ans
Laboratoire R. Salem	UPRESA	9	24	6	6	0	0	30

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

À Rouen, les formations de mathématiques sont intégrées à l'UFR de Sciences et Techniques, qui accueille environ 4 800 étudiants. Elles comprennent une licence, une maîtrise de Mathématiques, une maîtrise d'Ingénierie mathématique, des préparations au CAPES et à l'agrégation, et un DEA. Elles regroupent environ 300 étudiants, originaires essentiellement de Haute-Normandie. Depuis 4 ans, on constate une baisse sensible des effectifs en DEUG.

On compte 39 enseignants-chercheurs permanents de mathématiques, dont 32 sont rattachés à la 26e section, et 3 enseignants du second degré.

Des enseignements de statistiques sont dispensés dans toute l'université, notamment les statistiques en IUP de Génie mathématique et informatique (géré par le département d'Informatique), et en DESS Bio-informatique et Génome, et l'analyse numérique en physique, en mécanique et en IUP de Génie mathématique et informatique.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA MAÎTRISE D'INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE (MIM)

Créée en 1996, elle accueille une vingtaine d'étudiants, à peu près 2 fois moins que la maîtrise de Mathématiques. Elle a un cours en commun avec la maîtrise de Mathématiques en EDP et analyse numérique. Elle donne aux étudiants à la fois une bonne formation en mathématiques générales et en mathématiques appliquées. Une formation complémentaire leur a été récemment proposée pour leur permettre de manipuler facilement les outils informatiques et multimédias au cours de leur stage.

Dans la nouvelle habilitation, une option devrait être offerte dans chacune des deux unités d'enseignement obligatoire orientées vers la programmation informatique : apprentissage du langage C avec une option au choix (compilation ou méthodes statistiques et algorithmiques pour le génome), outils informatiques des mathématiques avec une option au choix (calcul formel et modélisation discrète ou recherche opérationnelle). L'introduction de l'option Méthodes statistiques et algorithmiques pour le génome renforce le lien avec la recherche au sein du groupe Atelier Biologie Informatique Statistique et Sociolinguistique (ABISS) dont plusieurs enseignants intervenant en MIM font partie. La liaison avec la recherche, en contrôle, de l'équipe mixte INSA-université, s'opère d'avantage dans le cadre du DEA.

Les étudiants sont, pour la plupart, issus de la licence de Rouen, et certains étudiants, en préparation au concours de professeur des écoles, sont inscrits en MIM. Les effectifs sont stables depuis 1996.

Les étudiants s'investissent généralement beaucoup dans la préparation du TER, bien que la règle d'évaluation de ce type de travail personnel lui donne finalement peu d'importance dans la note finale. Il n'y a pour l'instant pas de stage en MIM, mais l'introduction de stages de deux mois fait partie des projets prévus dans la prochaine habilitation.

S'agissant du devenir des étudiants, la MIM ne se poursuit pas par un DESS de mathématiques à Rouen. Il n'y a pas, pour l'instant, de projet de DESS en mathématiques appliquées à Rouen. Les débouchés sont les suivants : un ou 2 étudiants en école d'ingénieurs et une dizaine en poursuite d'études dans d'autres universités. Le DESS Étude du génome, qui existe depuis 1999, est un DESS de biologie. Ce DESS, qui peut être obtenu par formation en alternance en 2 ans, a pour objet d'étude le génome.

La MIM n'a pas d'association d'anciens étudiants. Enfin, on constate un manque global de locaux affectés aux enseignements de mathématiques.

Analyse de la MIM

Organisation globale de la formation - diversité : analyse numérique, probabilités, statistique, mathématiques discrètes, informatique - originalité : " grosse" part de l'informatique et des mathématiques associées - attractivité : normale **Informatique** - formation à l'informatique : très bonne - projets d'informatique : très bons - articulation avec la MIM : très bonne	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - existence de stages : oui, 2 mois depuis 2000 - intervenants professionnels : non - langues étrangères : 24 h - autres disciplines, modélisation et études de cas : théorie des langages, génomique

Points forts	Points faibles
- Option originale sur les mathématiques du génome	- Enseignements d'informatique pas assez ciblés sur la MIM - Insuffisance en matériels et en locaux pour l'informatique

2 - LE DEA ANALYSE ET MODÈLES STOCHASTIQUES

Il comporte deux composantes : une partie analyse (calcul différentiel et EDP, optimisation et théorie du contrôle), une partie probabilités et statistique (statistique, système de particules ergodiques).

Ce DEA fait partie de l'école doctorale de Sciences physiques et Mathématiques pour l'ingénieur regroupant l'Université de Rouen, l'INSA et l'Université du Havre. Les inscriptions d'étudiants étrangers ont pu, certaines années, constituer la moitié de la promotion. Le nombre des allocations obtenues au niveau national est compris entre un et trois ; les étudiants peuvent aussi obtenir des bourses régionales (financées ou cofinancées), mais on constate que les bourses CIFRE, ont, pour ainsi dire, disparues. Un problème majeur semble être finalement de trouver des étudiants désireux de faire une thèse compte tenu du potentiel d'encadrement existant. En recherche, trois des étudiants qui ont récemment soutenu leur thèse ont été recrutés sur des postes de MC. Le DEA s'ouvre de plus en plus sur les applications : pharmacologie, génome, traitement de l'image.

Analyse du DEA

Organisation globale de la formation - originalité : très bonne par sa diversité (analyse, probabilités, statistique, optimisation) et la thématique statistique et génome - attractivité : forte pour les étudiants étrangers (Afrique) **Débouchés de la formation dans les deux dernières années** - pourcentage de poursuites en thèse : 20 % - nombre total de diplômés : 11 en 1999, 10 en 2000 - nombre d'entrées dans la vie active : NC	**Diversification de la formation** - utilisation de l'outil informatique : faible - stages extérieurs au laboratoire : oui, INSA - disciplines non mathématiques : anglais, connaissance de l'entreprise **Liens avec la recherche** - équipes de recherche en relation avec le DEA : le laboratoire R. Salem et celui de l'INSA - interventions dans d'autres DEA : NC

Points forts	Points faibles
- Ouverture sur la thématique du génome - Bon potentiel enseignant	- Interaction avec l'INSA à développer - Insuffisance du recrutement local au niveau du DEA

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

La recherche sur le génome tend à s'introduire dans les enseignements et une forte coopération existe avec des organismes travaillant sur ce thème.

On note une grande ouverture sur l'international par le biais des contacts des enseignants avec leurs collègues étrangers. Cette ouverture profite aux étudiants : échanges internationaux pendant ou après la thèse.

IV - CONCLUSION

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière en MA dès la licence : non - continuité des programmes MIM-DESS : sans objet - continuité des programmes MIM-DEA : forte - évaluation des formations de MA : non **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - liens avec les milieux socio-professionnels : faibles - liens avec les autres disciplines : très bons (génome) - ouverture sur l'international : très bonne	**Équipement et logistique** - équipement informatique : insuffisant - gestion du parc informatique : insuffisante - moyens en secrétariat : corrects - moyens en bibliothèque : corrects **Implication des enseignants :** équipe enseignante dynamique

Points forts	Points faibles
	- Taux d'échec très élevé en licence et maîtrise de mathématiques

L'impression qui se dégage à l'examen de ces formations de mathématiques appliquées est tout à fait positive. Le dynamisme des enseignants qui s'y investissent mérite d'être remarqué, ainsi que leur dévouement. Cependant les relations entre l'INSA et l'université, du fait de leur complémentarité naturelle, gagneraient certainement à être renforcées. Il conviendrait également d'accroître l'enseignement d'analyse numérique au sein du département de Mathématiques, car il est peu approfondi actuellement. Cela suppose probablement de renforcer le potentiel en analyse numérique, voire en calcul scientifique, ou encore de développer une interaction ou des échanges avec les enseignants-chercheurs de l'INSA.

L'Université Jean Monnet - Saint-Étienne

Les étudiants de l'UFR des Sciences et Techniques

Effectifs	1999-2000 Nombre	1999-2000 Redoublants	1998-1999 Nombre	1998-1999 Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI	190	73	290	NC
DEUG 2e année MIAS	56	9	65	34
DEUG 2e année SM+STPI	86	12	55	43
Licence Mathématiques (toutes options)	68	26	90	39
CAPES Mathématiques				
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)	15	1	21	21
Maîtrise MIM			7	4
IUP (3 années)				
DESS	7		8	4
Agrégation				
DEA Mathématiques pures				
DEA Mathématiques appliquées	6		4	
Thèse Mathématiques pures	1			
Thèse Mathématiques appliquées				

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	4	5						9
Maîtres de conférences	9	7						16
Autres								

Heures	MG	MA	MS
1er Cycle	776	72	1 967
2e Cycle	1 589	600	306
3e Cycle	0	0	0

La recherche

Équipe de mathématiques appliquées	Type	Enseignants-chercheurs 25e section	Enseignants-chercheurs 26e section	Chercheurs CNRS	ATER	Autres sections
Analyse numérique	EA		8			

HDR depuis 4 ans	Thèses depuis 4 ans
1	5

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

Les mathématiques à l'Université Jean Monnet de Saint-Étienne sont structurées au sein d'un département de l'UFR des Sciences et Techniques constitué lui-même de deux équipes (théorie des nombres et analyse numérique) de 1 0 enseignants-chercheurs chacune. Le corps enseignant est numériquement équilibré entre sections 25 et 26, mais les MA sont exclusivement représentées par les EDP et l'analyse numérique. L'ensemble de la formation doctorale est fédéré au sein de l'école doctorale de Saint-Étienne qui englobe l'École des mines de Saint-Étienne.

L'impression générale est celle d'une inéluctable perte de vitesse des Mathématiques appliquées à Saint-Étienne : jusqu'en 2000, les mathématiques appliquées (analyse numérique) étaient associées à l'équipe MAPLY de l'Université Claude Bernard de Lyon (UCBL). Elles sont maintenant éclatées, la MIM vient de fermer, et le DESS, créé en 1994 avec l'École des mines, ne décolle pas.

Il subsiste donc, en recherche, une UPRES d'analyse numérique, et en enseignement, une option de MA au sein de la maîtrise de Mathématiques, le DESS Outils informatiques, calcul scientifique et simulation numérique et une co-habilitation avec le DEA Analyse numérique, équations aux dérivées partielles et calcul scientifique de Lyon.

On note 290 étudiants en première année de DEUG en 1998-1999, 190 en 1999-2000 et 150 en seconde année de DEUG en 1999-2000 (MIAS, SM, STPI confondus) : la chute des effectifs est déjà visible. Le taux de réussite semble être de 50 %. En DEUG, les MA sont cantonnées aux filières MIAS et SVT. Les enseignants de 26e section n'apparaissent pas en filière SM. Par contre, en second cycle l'équilibre est réalisé. Le faible nombre d'étudiants n'a pas permis de maintenir la MIM. Le DESS n'a jamais atteint les 10 inscrits et les effectifs diminuent.

Les moyens informatiques sont jugés très bons, ils ont été subventionnés par des contrats industriels liés au DESS.

Trois mathématiciens se trouvent dans le département de Sciences économiques et un en Biologie ; des enseignements de mathématiques sont ainsi dispensés en licence et maîtrise de Biologie.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA MAÎTRISE DE MATHÉMATIQUES AVEC OPTION MIM

Avec 15-20 étudiants en maîtrise, les mathématiques appliquées y représentent une option qui ne semble pas particulièrement attractive. L'option liée à la troisième épreuve d'agrégation sauve les MA avec un certain succès, puisque plusieurs étudiants continuent ensuite vers le DEA Analyse numérique de Lyon et, paradoxalement, un seul s'oriente vers le DESS de Saint-Étienne.

La chute des effectifs a conduit à la fermeture de la MIM ; cette chute semble aussi se faire sentir dans la maîtrise généraliste.

2 - LE DESS OUTILS INFORMATIQUES, CALCUL SCIENTIFIQUE ET SIMULATION NUMÉRIQUE

L'association avec l'École des mines pour ce DESS n'a pas réussi. Celui-ci fonctionne sur une base faite essentiellement d'informatique et d'EDP et l'analyse numérique. L'ouverture vers les milieux géologiques est intéressante, mais est difficile à mettre en œuvre pratiquement (pour les recrutements entre autres). L'informatique enseignée est excellente. Le DESS souffre néanmoins d'un vrai problème d'attractivité locale avec 7 inscrits cette année, ce qui met son existence en péril.

Le principal problème des débouchés réside dans une ségrégation pénalisant les étudiants étrangers, assez nombreux dans ce DESS.

L'ouverture sur les centres industriels locaux est très satisfaisante. La volonté de s'associer à l'École des mines semble réelle. Mais l'absence de soutien de l'université au DESS est dommageable.

Analyse du DESS

Organisation globale de la formation - diversité : analyse numérique et calcul scientifique - originalité : applications à l'environnement (géologie) - attractivité : très insuffisante - contexte régional : très bonnes relations avec les industries de la région **Informatique** - formation à l'informatique : excellente - projets d'informatique : très bons - articulation avec le DESS : excellente **Liens avec la recherche** - thèmes de recherche en relation avec le DESS : géologie et environnement	**Débouchés de la formation** - suivi des diplômés : non - effectivité des débouchés : normale, mais difficultés pour les étudiants étrangers - association d'anciens : oui - aide à l'insertion : non **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : obligatoires, 4 mois minimum - intervenants professionnels : nombreux - langues étrangères : oui, 35 h - autres disciplines, modélisation et études de cas : économie et gestion, chimie de l'environnement - formation continue : non

Points forts	Points faibles
- Excellente formation en informatique - Innovant et original par sa thématique liée aux problèmes de l'environnement - Liens forts avec les industriels en enseignement et au niveau du conseil de perfectionnement	- Faibles effectifs - Très bonne formation, mais non intégrée dans un cursus de mathématiques appliquées, d'où les difficultés de recrutement

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

La recherche est structurée autour de deux équipes d'accueil : théorie des nombres et analyse numérique.
Les enseignements de mathématiques appliquées sont bien en phase avec les équipes de recherche en place.

IV - CONCLUSION

La baisse constante des effectifs en mathématiques appliquées est très préoccupante et laisse entrevoir la fin des formations en mathématiques appliquées à Saint-Étienne qui, de plus, ne bénéficient pas de la proximité de l'École des mines.

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière en MA dès la licence : non - continuité des programmes MIM-DESS : sans objet - continuité des programmes MIM-DEA : sans objet - évaluation des formations de MA par les étudiants : non **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - liens avec les milieux socio-professionnels : nombreux au niveau des enseignements et de la recherche - liens avec les autres disciplines : en chimie et environnement - ouverture sur l'international : inexistante	**Équipement et logistique** - équipement informatique : satisfaisant - gestion du parc informatique : suffisante - moyens en secrétariat : suffisants - moyens en bibliothèque : insuffisants **Implication des enseignants** : rien à signaler

L'Université de Savoie

Les étudiants en mathématiques de l'UFR des Sciences fondamentales et appliquées

	1999-2000		1998-1999	
Effectifs	Nombre	Redoublants	Nombre	Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI	240		296	130
DEUG 2e année MIAS	83	5	78	66
DEUG 2e année SM + STPI	65	11	93	85
Licence Mathématiques (toutes options)	54	14	66	41
CAPES Mathématiques	20	2	29	9
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)	14	1	24	8
Maîtrise MIM	18		9	
IUP (3 années)				
DESS	28		24	24
Agrégation	8	2	12	1
DEA Mathématiques pures	1		4	4
DEA Mathématiques appliquées				
Thèse Mathématiques pures	5		8	
Thèse Mathématiques appliquées	2		1	
DEUG 1ère année MASS	38	0		
DEUG 2e année MASS				
Licence MASS				
Maîtrise MASS				

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	5	4						9
Maîtres de conférences	8	5				1		14
Autres			1	1	9		2	13

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	907	639	
2e cycle	0	1 405	
3e cycle	0	1 150	

La recherche

Équipe de mathématiques appliquées	Type	Enseignants-chercheurs		Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs	HDR	Thèses
		25e section	26e section				depuis 4 ans	depuis 4 ans
Équations aux dérivées partielles	UMR	0	8	0		1	3	6

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

L'Université de Savoie a été créée en 1977. Les mathématiques y sont regroupées au sein de l'UFR des Sciences fondamentales et appliquées pluridisciplinaire et participent à une école doctorale globale. Les postes en mathématiques sont répartis à raison de 2/3 et 1/3 environ entre les sections 25 et 26. Une montée en puissance régulière a conduit à créer une licence, il y a une quinzaine d'année, puis une maîtrise et une MIM ; un DESS (Ingénierie mathématique) a suivi, il y a 8 ans environ, et l'université propose maintenant un cursus complet en mathématiques appliquées jusqu'à bac + 5.

L'adéquation entre les spécialités de recherche et l'enseignement est plutôt bonne. L'équipe de logique, avec une part d'informatique, joue en fait un rôle utile pour l'enseignement de mathématiques appliquées. On note une très forte implication en DEUG des enseignants de 25e section, sauf pour les enseignements de mathématiques appliquées, effectivement réalisés par des enseignants de la 26e section.

Des DEUG MIAS, SM, MASS et STPI sont proposés. Les effectifs sont en nette diminution en premier cycle depuis quelque temps ; ceci se fait sentir sur la licence. La MIM, par contre, voit en même temps ses effectifs gonfler sensiblement, ainsi que le DESS.

Le soutien en IATOS pour l'enseignement semble insuffisant. La maintenance des machines est faite par des enseignants-chercheurs sans que cela ait toutefois d'incidence trop négative pour les étudiants, mais est très pénalisant pour les enseignants-chercheurs.

La participation aux autres formations est très forte, mais est essentiellement assurée par 6 PRAG. Il semble cependant qu'une dynamique soit lancée pour diminuer cet effet en transformant des postes PRAG en postes d'enseignant-chercheur.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA MAÎTRISE D'INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE (MIM)

Avec une licence comportant des enseignements de mathématiques appliquées, une MIM débouchant sur un DESS, le cursus en ingénierie mathématique est donc complet. Plutôt classique dans ses thèmes forts (EDP, calcul scientifique, mécanique), le cursus est sujet à une réflexion sur son évolution. L'informatique en MIM est suffisante et profite des installations du DESS.

Pour des raisons d'effectifs étudiants, à l'origine, la MIM comportait un nombre important d'enseignements communs avec la maîtrise de Mathématiques. Cette situation évolue actuellement, ce qui devrait permettre notamment de renforcer les applications dans la formation par l'introduction de cours spécifiques et de stages.

La MIM conduit essentiellement aux DESS régionaux ou nationaux.

Analyse de la MIM

Organisation globale de la formation - diversité : EDP, calcul scientifique - originalité : rien à signaler - attractivité : très bonne **Informatique** - formation à l'informatique : normale - projets d'informatique : normaux - articulation avec la MIM : très bonne	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : non - intervenants professionnels : non - langues étrangères : non - autres disciplines, modélisation et études de cas : mécanique et électromagnétisme

Points forts	Points faibles
- Dynamisme de l'équipe organisatrice - Projets d'amélioration - Bonne préparation au DESS	- Manque d'ouverture sur le milieu professionnel - Absence de stage obligatoire - Pas de langue étrangère

2 - LE DESS INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE

Assez classique, ce cursus s'intègre néanmoins très bien dans le paysage régional avec l'utilisation d'enseignants des sections 25/26/27/60, de chercheurs du CEA-Grenoble et en raison de sa complémentarité avec les autres DESS de Grenoble. Les contenus évoluent régulièrement et sont analysés avec réalisme. La proportion d'informatique dans le cursus est forte et cet enseignement a lieu dans de bonnes conditions matérielles. Il manque toutefois du personnel. Les étudiants de MIM s'orientent de plus en plus vers le DESS, preuve de son attractivité locale. Il existe un conseil de perfectionnement formé par tiers d'enseignants-chercheurs, de professionnels et d'anciens étudiants.

Les débouchés sont excellents, vers les grands centres de recherche (CEA, Grenoble ou Saclay) dans le thème du DESS, mais aussi vers des SSII. Il manque toutefois du personnel pour la gestion du parc informatique.

Analyse du DESS

Organisation globale de la formation - diversité : analyse numérique et calcul scientifique - originalité : rien à signaler - attractivité : très bonne - contexte régional : rien à signaler **Informatique** - formation à l'informatique : très bonne - projets d'informatique : très bons - articulation avec le DESS : excellente **Liens avec la recherche** - thèmes de recherche en relation avec le DESS : Monte-carlo, EDP hyperboliques	**Débouchés de la formation** - suivi des diplômés : non - effectivité des débouchés : très bonne - association d'anciens : oui - aide à l'insertion : non **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : obligatoire, 6 mois - intervenants professionnels : oui, pour près du tiers de la formation - langues étrangères : non - autres disciplines, modélisation et études de cas : mécanique - formation continue : non

Points forts	Points faibles
- Recrutement géographiquement diversifié - Stage long - Intervention importante de professionnels - Dynamisme des enseignants - Existence d'un conseil de perfectionnement bien équilibré	- Pas de langue étrangère - Suivi des diplômés

Conclusion

Pour une petite université, celle de Savoie montre un cursus en mathématiques appliquées à bac + 5 tout à fait satisfaisant.

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

L'équipe de mathématiques vient d'être retenue comme UMR du CNRS, ce qui est considéré comme une grande reconnaissance localement. Le choix de la filière Ingénierie mathématique est tout à fait cohérent avec les thèmes de recherche locaux. Il manque une co-habilitation avec un DEA EDP appliqué pour compléter ce panorama. Les collaborations avec les centres CEA et EDF locaux et avec les sismologues de Grenoble sont originaux et témoignent du dynamisme de l'équipe.

IV - CONCLUSION

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière en MA dès la licence : oui, par des enseignements de mathématiques appliquées en licence - continuité des programmes MIM-DESS : excellente - continuité des programmes MIM-DEA : sans objet - évaluation des formations de MA par les étudiants : non **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - liens avec les milieux socio-professionnels : oui, essentiellement via le DESS - liens avec les autres disciplines : avec la mécanique - ouverture sur l'international : non	**Équipement et logistique** - équipement informatique : satisfaisant, mais manque criant de locaux - gestion du parc informatique : insuffisante - moyens en secrétariat : insuffisants - moyens en bibliothèque : NC **Implication des enseignants** : enseignants dynamiques qui s'impliquent fortement

L'Université Louis Pasteur - Strasbourg I

Les étudiants de l'UFR de Mathématiques et Informatique

Effectifs	1999-2000 Nombre	1999-2000 Redoublants	1998-1999 Nombre	1998-1999 Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI	644	207	670	232
DEUG 2e année MIAS	176	53	199	99
DEUG 2e année SM+STPI	190	40	263	148
Licence Mathématiques (toutes options)	150			
CAPES Mathématiques				
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)	64			
Maîtrise MIM	67		35	29
2 Magistères				
IUP (3 années)				
2 DESS	37		35	30
Agrégation				
DEA Mathématiques pures				
DEA Mathématiques appliquées	22		10	5
Thèse Mathématiques pures				
Thèse Mathématiques appliquées				
DEUG 1ère année MASS	60	15	64	27
DEUG 2e année MASS	33	8	32	22

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	20	10						30
Maîtres de conférences	30	10						40
Autres			2					2

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	1 448	433	1 487
2e cycle	3 068	1 536	3 73
3e cycle	714	1 104	76

La recherche

Équipe mixte	Type	Enseignants-chercheurs 25e section	Enseignants-chercheurs 26e section	Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs
Institut de recherche math. avancées	UMR	53	20	15	11	

HDR depuis 4 ans	Thèses depuis 4 ans
16	32

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

Le département de Mathématiques comprend 72 enseignants dont 20 PR et 30 MC de 25e section, 10 PR et 10 MC de 26e section et du second degré. On notera une nette majorité d'enseignants en 25e section, surtout au niveau des maîtres de conférences. En 26e section, l'effectif des maîtres de conférences semble très déséquilibré par rapport à celui des de professeurs.

Cinq autres enseignants, 1 PR et 4 du second degré, sont répartis sur d'autres composantes de l'université (faculté des Sciences économiques, IUT, télé-enseignement).

Les formations en mathématiques proposées à Strasbourg sont : une licence/maîtrise de Mathématiques ; une MIM avec deux options ; une MSG sur deux ans (licence, maîtrise) ; deux DESS : Mathématiques discrètes et Actuariat ; un DEA de Mathématiques.

Les enseignements de mathématiques appliquées du premier cycle concernent essentiellement les probabilités et les statistiques. Ils sont obligatoires dans presque tous les DEUG 2e année en sciences exactes (biologie, chimie, physique, mathématiques, géologie). Pour diverses raisons, l'enseignement de l'analyse numérique et l'apprentissage de l'utilisation de logiciels sont pratiquement absents.

Les étudiants s'initient à l'usage d'un logiciel de statistique dans les salles informatiques de l'UFR Mathématiques et Informatique. Cependant, il y a des problèmes d'organisation des séances de TP du fait de manque de personnel technique (pas de poste d'ingénieur, par exemple), et en particulier les étudiants ne peuvent pas avoir libre accès aux salles informatiques. La mise en œuvre des notions de mathématiques appliquées s'apprend sur le logiciel MatLab. Ce logiciel est également utilisé pour le calcul formel.

En licence de Mathématiques, les étudiants peuvent suivre en option un module d'analyse numérique ou un module de probabilités. En analyse numérique, les étudiants doivent aussi préparer un projet, qui donne lieu à une soutenance. Ils ont librement accès à des salles informatiques pour cette préparation.

En maîtrise de Mathématiques, les étudiants doivent suivre, au premier semestre, quatre modules obligatoires dont un de probabilités et un d'analyse fonctionnelle. Au second semestre, ils doivent choisir quatre modules parmi huit modules offerts ; parmi ceux-ci, on peut citer divers modules de mathématiques appliquées : probabilités, statistique, analyse numérique, contrôle et optimisation, algèbre et calcul formel, informatique appliquée. Les étudiants doivent préparer un mémoire de fin de maîtrise.

La préparation au CAPES ne comprend pas d'enseignement de mathématiques appliquées. Cependant, l'IREM a fait une demande pour donner une formation en statistique destinée aux enseignants du secondaire. La préparation à l'agrégation intéresse 20 à 25 étudiants (dont 12 admissibles en 2000). Deux options de mathématiques appliquées, Analyse numérique et Probabilités, y sont offertes en vue de l'épreuve de modélisation. Dans chaque option sont organisées 70 h de cours et 30 h de formation Maple.

L'intervention des mathématiciens dans les autres cursus de second cycle est essentiellement limitée aux maîtrises : un enseignement de statistique est obligatoire en biologie (avec cours et TD, mais sans séance de travaux pratiques sur machine) et en médecine, (56 h, cours et TD confondus). Mais dans les autres filières de second cycle, il n'y a pas d'enseignement de mathématiques.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA MAÎTRISE D'INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE (MIM)

La maîtrise d'Ingénierie mathématique comporte 2 filières : une filière Ingénierie (26 étudiants) et une filière Mathématiques discrètes (41 étudiants). Les étudiants ont libre accès à des salles informatiques et aux divers logiciels nécessaires à la mise en œuvre des notions de mathématiques appliquées.

La maîtrise d'Ingénierie mathématique, filière Ingénierie

Dans cette filière, les étudiants doivent suivre les modules d'analyse fonctionnelle appliquée, analyse numérique, optimisation et contrôle, probabilités, statistique. Le module d'analyse numérique comprend la méthode des éléments finis avec l'apprentissage du langage C et le logiciel Modulef (ils préparent également un projet). En statistique, les étudiants apprennent l'utilisation du logiciel SAS et les techniques d'analyse des données. Les étudiants de cette filière ne trouvent pas sur place de débouchés naturels et doivent s'inscrire dans les DESS ou DEA appliqués d'autres universités. Il semble que leur insertion se fasse assez facilement. Le projet de création d'un nouveau DESS Mathématiques pour l'industrie devrait combler ce vide. Les débouchés annexes sont l'admission sur titre dans des écoles d'ingénieurs, et quelques étudiants trouvent du travail dans les banques ou préparent des concours de la fonction publique.

La maîtrise d'Ingénierie mathématique, filière Mathématiques discrètes

Un stage en entreprise est obligatoire, suivi d'un rapport qui donne lieu à soutenance. Le débouché de cette filière est à 85 % la poursuite d'études en DESS du même nom.

Analyse de la MIM

Organisation globale de la formation - diversité : analyse numérique, calcul scientifique, optimisation et probabilités-statistique - originalité : très bonne (filière mathématiques discrètes) - attractivité : très bonne **Informatique** - formation à l'informatique : très bonne - projets d'informatique : très bons en filière ingénierie, insuffisants en filière mathématiques discrètes - articulation avec la MIM : très bonne	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : obligatoires en filière mathématiques discrètes, 1 mois - intervenants professionnels : non - langues étrangères : anglais ou allemand, 30 h - autres disciplines, modélisation et études de cas : non

Points forts	Points faibles
- L'organisation de la MIM est très bien conçue, les étudiants ont une réelle ouverture vers l'extérieur	- Absence de stage en filière ingénierie - Pas de reconnaissance des suivis de stage - Absence de projet en filière mathématiques discrètes - Manque d'accès libre dans les salles d'informatique

2 - LE MAGISTÈRE SCIENCES DE GESTION (MSG), MENTION GESTION DES RISQUES

Il s'agit d'une formation en actuariat mise en place en commun avec l'UFR de Sciences économiques et de Gestion. Les mathématiques appliquées y jouent un rôle important. Ce magistère recrute sur dossier et examen aux niveaux bac + 3, bac + 4 ou bac + 5. Dans ce magistère, les étudiants suivent un cours de mathématiques générales qui comprend notamment l'apprentissage de la programmation linéaire, deux modules de statistique et trois modules de probabilités. Chaque module est composé de 48 h d'enseignement (cours et TD confondus).

Les trois étudiants (représentant les deux filières) rencontrés se déclarent globalement satisfaits, ceux d'ingénierie appréciant particulièrement le projet informatique mais déplorant le manque d'accès en libre service des salles de machines. En mathématiques discrètes, ils souhaiteraient des séances supplémentaires de rédaction de CV, présentation…

Le MSG en actuariat est l'un des rares en France et semble particulièrement intéressant.

3 - LES DESS

Le DESS de Mathématiques discrètes

L'enseignement est centré sur l'algorithmique et l'informatique, l'optimisation et le contrôle, et les mathématiques de l'informatique, il s'y ajoute des enseignements d'analyse numérique, calcul scientifique et algèbre et applications.

Il n'y a pas de projet en tant que tel, mais plusieurs petits travaux personnels dans les différents modules. L'enseignement se termine par un stage d'au moins quatre mois en entreprise.

Les effectifs sont en augmentation sur les dernières années et atteignent 22 étudiants en 1999-2000.

Depuis quelques années, les étudiants sortant de cette formation trouvent un emploi assez rapidement ; ils sont surtout appréciés pour leurs compétences en informatique avec un accent mis sur les communications et la sécurité. Une association des anciens élèves de ce DESS contribue à fournir des adresses de stages et des propositions d'embauche.

Analyse du DESS de Mathématiques discrètes

Organisation globale de la formation - diversité : analyse numérique, algorithmique, mathématiques de l'informatique - originalité : très bonne par sa thématique - attractivité : normale - contexte régional : rien à signaler **Informatique** - formation à l'informatique : très bonne - projets d'informatique : très bons (plusieurs mini-projets) - articulation avec le DESS : normale **Liens avec la recherche** - thèmes de recherche en relation avec le DESS : en informatique	**Débouchés de la formation** - suivi des diplômés : non - effectivité des débouchés : très bonne - association d'anciens : oui - aide à l'insertion : oui, par l'association d'anciens **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : obligatoires, 4 mois minimum - intervenants professionnels : non - langues étrangères : non - autres disciplines, modélisation et études de cas : non - formation continue : non

Points forts	Points faibles
- Débouchés rapides dans le monde du travail - Thématique en mathématiques discrètes - Participation active des anciens étudiants à l'insertion professionnelle	- Manque de locaux pour l'enseignement et pour l'informatique - Absence de langue étrangère - Absence de cours dédiés à la connaissance de l'entreprise

Le DESS Actuariat

Les enseignements de mathématiques se répartissent pour 1/3 vers les probabilités-statistique, pour 1/6 vers l'informatique, le calcul scientifique et la langue vivante, pour la 1/2 vers la gestion, l'économie et la finance. Plus de la moitié des cours est assurée par des professeurs extérieurs. Une présentation des sociétés partenaires facilite les contacts avec la profession. Chaque étudiant doit effectuer un stage d'au moins quatre mois en entreprise.

Des relations sont bien établies avec de nombreux partenaires locaux ou nationaux. Les logiciels spécialisés sont en nombre satisfaisant. Par contre, le matériel et les locaux sont insuffisants.

Les effectifs sont en augmentation régulière sur les quatre dernières années, passant de 11 à 15 étudiants. Ces effectifs relativement réduits sont issus essentiellement du MSG local. Tous les diplômés de ce DESS trouvent un emploi assez rapidement et une part non négligeable est engagée à l'étranger.

Une association des anciens élèves de ce DESS et l'adhésion à la Fédération française des actuaires contribue à fournir des adresses de stage et des propositions d'embauche.

Analyse du DESS Actuariat

Organisation globale de la formation - diversité : probabilités, statistique, gestion, économie, finance - originalité : excellente par sa thématique - attractivité : insuffisante (très locale) - contexte régional : rien à signaler **Informatique** - formation à l'informatique : normale - projets d'informatique : non - articulation avec le DESS : normale **Liens avec la recherche** - thèmes de recherche en relation avec le DESS : NC	**Débouchés de la formation** - suivi des diplômés : non - effectivité des débouchés : excellente - association d'anciens : oui - aide à l'insertion : oui, par l'association d'anciens et la Fédération française des actuaires **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : obligatoires, 4 mois minimum - intervenants professionnels : oui, pour au moins la moitié des cours - langues étrangères : oui - autres disciplines, modélisation et études de cas : 40 h en économie, gestion, finance, qui sont le centre de la thématique du DESS - formation continue : non

Points forts	Points faibles
- Débouchés rapides dans le monde du travail, y compris à l'étranger - Très bonne ouverture sur l'extérieur par le biais des intervenants - Participation active des anciens étudiants à la formation	- Recrutement limité au seul MSG local - Certains enseignements ne sont pas suffisamment ciblés sur la thématique et le public - Matériels et locaux informatiques insuffisants

4 - LE DEA DE MATHÉMATIQUES

Le DEA de Mathématiques de l'Université de Strasbourg ne comporte plus aucun enseignement de mathématiques appliquées depuis 2 ans.

Ceci semble très surprenant si l'on se réfère à la réputation de la recherche (particulièrement en probabilités) acquise dans les 20 dernières années par ce département, et au potentiel d'étudiants de cette université. Le directeur du DEA précise que cette situation ne résulte pas d'un ostracisme de la part des mathématiciens purs, mais du manque de propositions cohérentes des mathématiciens appliqués, ce qui peut dénoter un certain déclin de cette composante...

À part déplorer ce manque de dynamisme, il est donc difficile de faire une quelconque évaluation.

L'absence actuelle d'enseignement de mathématiques appliquées dans ce DEA l'exclut de l'évaluation.

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

Les liens les plus évidents de la recherche avec le DESS Mathématiques discrètes concernent les thèmes issus de l'informatique qui sont les points forts de cette formation :

- informatique appliquée : parallélisme, réseaux ;
- informatique théorique : cryptographie, contexte des algorithmes, calcul formel.

IV - CONCLUSION

Une impression très favorable se dégage de l'activité des mathématiciens appliqués (et tout spécialement des statisticiens) en direction de disciplines de service comme la biologie, la physique-chimie, la géologie, la psychologie, la mécanique, l'informatique, etc. Ces enseignements représentent une grande part du volume global de leurs activités. L'ambition du département de Mathématiques est de les développer en direction des sciences de la vie (essentiellement sous forme de cours de statistique) en IUP à l'ENSB (École supérieure de biotechnologie de Strasbourg), en licences de Biologie et Biochimie, en raison de demandes de l'UFR Sciences de la vie. Ceci implique bien sûr un effort particulier de l'Université Louis Pasteur de Strasbourg pour la création de postes correspondants. Une attention particulière a été portée aux enseignements spécifiques de second cycle (MIM et MSG) et aux DESS, la seule réserve étant, comme indiqué plus haut, l'absence de filière appliquée en DEA, qu'une université de cette taille se devrait de remettre en place (peut-être y a-t-il un manque de moyens en termes de charge de service des enseignants ?). Comme nous l'avions aussi signalé plus haut, la MIM filière Ingénierie, ne se prolonge pas dans un DESS. Il est donc prévu de demander la création d'un mastaire d'ingénierie mathématique, intitulé " Mathématiques pour l'industrie". Il comporterait deux composantes : simulation, d'une part, qualité et fiabilité, d'autre part, avec une nette orientation vers l'international.

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière en MA dès la licence : non - continuité des programmes MIM-DESS : très forte, sauf pour la MIM filière ingénierie - continuité des programmes MIM-DEA : inexistante - évaluation des formations de MA par les étudiants : non **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - liens avec les milieux socio-professionnels : oui, pour le DESS d'actuariat - liens avec les autres disciplines : oui, dans la thématique du DESS d'actuariat - ouverture sur l'international : très bonne	**Équipement et logistique** - équipement informatique : insuffisant - gestion du parc informatique : insuffisante - moyens en secrétariat : corrects - moyens en bibliothèque : satisfaisants **Implication des enseignants** : absence d'implication des enseignants de mathématiques appliquées dans le DEA

Éléments d'actualisation

Création, à la rentrée 2001, d'un DESS Mathématiques pour l'industrie (14 étudiants la 1ère année)
Introduction de cours de mathématiques appliquées en DEA.

L'Université de Toulon et du Var

Les étudiants

Effectifs	1999-2000 Nombre	1999-2000 Redoublants	1998-1999 Nombre	1998-1999 Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM	303		342	
DEUG 2e année MIAS	160	93	170	79
DEUG 2e année SM	78	46	100	64
Licence Mathématiques (toutes options)	60	21	72	35
CAPES Mathématiques				
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)	28	9	49	18
Maîtrise MIM				
IUP (3 années)				
DESS				
Agrégation				
DEA Mathématiques pures				
DEA Mathématiques appliquées				
Thèse Mathématiques pures	3	3	1	1
Thèse Mathématiques appliquées	5		5	3

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	4	5	1	1				11
Maîtres de Conférences	6	7					2	15
Autres								

Heures	MG	MA	MS
1er Cycle			
2e Cycle			
3e Cycle			

La recherche

Équipe de mathématiques appliquées	Type	Enseignans-chercheurs 25e section	Enseignans-chercheurs 26e section	Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs	HDR depuis 4 ans	Thèses depuis 4 ans
Laboratoire d'analyse non linéaire appliquée et modélisation	EA		13	0	2		1	7

Nota : L'Université de Toulon n'apparaît que dans la co-habilitation avec Aix-Marseille I dans le DEA de Mathématiques appliquées. Il est apparu cependant utile de décrire la situation globale des mathématiques appliquées à Toulon.

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

Les mathématiciens de Toulon se regroupent dans l'UFR des Sciences et Techniques (10 de 25e section, 12 de 26e section) : ils enseignent du DEUG au DEA. Le second cycle de mathématiques a été créé en 1988 pour permettre aux étudiants du DEUG MIAS de poursuivre une filière en mathématiques fondamentales et appliquées dans leur université.

L'école d'ingénieurs ISITV (Institut des sciences de l'ingénieur de Toulon et du Var), créée en 1991, a introduit une option Ingénierie mathématique (IM) en 1995 avec 3 enseignants de 26e section, 2 de 60e section (dont 1 PAST) et 1 PRAG. Après le tronc commun de 1ère année, les options s'étendent sur les 2 dernières années (il y a 3 autres options : Ingénierie marine, Ingénierie matériaux, Ingénierie des télécommunications).

Au cours des 3 dernières années, les effectifs ont chuté de 100 à 50 étudiants en licence, et de 57 à 30 en maîtrise, avec des taux de réussite qui se sont maintenus autour de 46 % en licence et de 39 % en maîtrise. L'option Ingénierie mathématique de l'ISITV a eu successivement 15, 12 et 23 étudiants, dont 11, 3 et 6 ont poursuivi des études en DEA, certains dans le DEA co-habilité de Mathématiques appliquées.

En 1998-1999, parmi les 19 diplômés de maîtrise, 5 sont allés en DEA, 12 en IUFM à Toulon, 2 en école d'ingénieurs (dont 1 à l'ISITV).

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LE DEA DE MATHÉMATIQUES

(cf. fiche Aix-Marseille I)

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

Le Laboratoire d'Analyse non linéaire appliquée et modélisation (ANAM), (EA 2134) regroupe les enseignants-chercheurs en mathématiques appliquées de l'UTV, à savoir deux équipes : équipe d'Analyse non linéaire appliquée (ANLA) de l'UFR Sciences et Techniques, et le laboratoire de modélisation numérique et couplage.

IV - CONCLUSION

Les responsables de l'UFR des Sciences et Techniques et de l'ISITV ont l'intention d'établir une collaboration pour l'enseignement des mathématiques appliquées, avec passerelles entre certaines unités d'enseignement et un projet de DESS Modélisation et Simulation. Ils vont réunir les 2 équipes de recherche dès la rentrée.

L'Université des Sciences sociales - Toulouse I

Les étudiants de l'UFR Mathématiques, Informatique, Gestion

Effectifs	1999-2000 Nombre	1999-2000 Redoublants	1998-1999 Nombre	1998-1999 Diplômés
Magistère				
DESS	32		26	25
Agrégation				

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs		9						9
Maîtres de conférences		9						9
Autres			1		20			21

Heures	MG	MA	MS
1er cycle			
2e cycle			
3e cycle			

La recherche

Équipes de mathématiques appliquées	Type	Enseignants-chercheurs		Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs	HDR	Thèses
		25e section	26e section				depuis 4 ans	depuis 4 ans
LSP (Laboratoire de statistiques et probabilités) - Toulouse II	UMR		6					
MIP (Mathématiques pour l'industrie et la physique) - Toulouse III	UMR		4					
GREMAQ (Groupe de recherche en économie mathématique et quantitative)	UMR		8					

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ENSEMBLE TOULOUSAIN

Les mathématiques appliquées sur la place de Toulouse forment un ensemble puissant et cohérent qui, tant pour l'enseignement que pour la recherche, transcende les découpages entre établissements.

La faculté des Sciences économiques de l'Université des Sciences sociales - Toulouse I comprend une équipe de mathématiciens : 9 professeurs et 9 maîtres de conférences, tous de 26e section, 1 PRAG de mathématiques et environ 20 vacataires. Une partie d'entre eux sont dans l'UMR Mathématiques pour l'industrie et la physique (MIP) ou l'UMR du Laboratoire de Statistiques et Probabilités (LSP) ; les autres, sont en interaction forte avec les sciences sociales, (UMR du Groupe de recherche en Économie mathématique et quantitative (GREMAQ)).

Elle assure l'enseignement en DEUG MASS et, en co-habilitation avec Toulouse III, un magistère et un DESS.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LE MAGISTÈRE D'ÉCONOMISTE STATISTICIEN (co-habilité avec Toulouse III)

Ce magistère, co-habilité et "co-piloté" avec Toulouse III, est ancien (1985). Son secrétariat est assuré par Toulouse I. Si sa finalité est professionnelle, il permet aussi des poursuites d'études en DEA. Ce magistère fonctionne avec un flux de 25 à 35 étudiants en augmentation. Les inscrits viennent presque tous de Toulouse avec une répartition presque équilibrée entre les DEUG MIAS, MASS et sciences économiques, avec cependant une dominante MASS. Ce recrutement diversifié pose quelques problèmes de mise à niveau. La formation est couplée en première année avec la licence d'Économétrie et en troisième année avec les DEA et DESS d'Économie ou de Mathématiques appliquées.

C'est une formation originale dans son contenu, qui s'appuie maintenant sur une association d'anciens élèves de près de 200 diplômés et un important portefeuille d'entreprises offrant des stages.

Ses débouchés professionnels ont été longtemps la banque et l'assurance ; ils sont actuellement plus diversifiés, mais pour les 2/3 situés en région parisienne.

2 - LE DESS STATISTIQUE ET ÉCONOMÉTRIE (co-habilité avec Toulouse III)

Ce DESS, co-habilité avec Toulouse III, est centré sur la statistique appliquée et l'utilisation des logiciels de statistiques. L'organisation des études s'adapte à la fois au marché du travail (types d'applications) et aux méthodes modernes (*Web-mining,* par exemple). Comme pour le DESS Modèles mathématiques et méthodes informatiques (M3I), l'enseignement est découpé en petits modules de 20 à 30 h. Il offre aussi des ouvertures sur les applications : économie et marketing et, plus récemment, biostatistique. Il reçoit de nombreuses candidatures (environ 250 dossiers par an) et sélectionne actuellement 35 étudiants dont plus des 2/3 sont des filles (5 à 10 non toulousains). Les origines des étudiants sont diverses (magistère, maîtrise MASS). Les débouchés sont nombreux, mais là aussi très souvent en région parisienne. Il n'y a pas d'association d'anciens, mais un annuaire des diplômés est régulièrement édité.

Analyse du DESS

Organisation globale de la formation - diversité : statistiques - originalité : rien à signaler - attractivité : très bonne - contexte régional : rien à signaler **Informatique** - formation à l'informatique : très bonne - projets d'informatique : très bons - articulation avec le DESS : très bonne **Liens avec la recherche** - thèmes de recherche en relation avec le DESS : statistique et probabilités avec le LSP et économie avec le GREMAQ	**Débouchés de la formation** - suivi des diplômés : annuaire géré par l'association des étudiants - effectivité des débouchés : normale - association d'anciens : non - aide à l'insertion : non **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : obligatoires, 3 mois - intervenants professionnels : pour plus de 100 h - langues étrangères : 30 h - autres disciplines, modélisation et études de cas : économie et marketing - formation continue : non

Points forts	Points faibles
- Très bonne adaptation des programmes à l'évolution des techniques et des besoins	- Recrutement trop local - Pas de suivi systématique des stages

L'Université Toulouse-Le Mirail - Toulouse II

Les étudiants de l'UFR Sciences, Espaces et Sociétés

	1999-2000		1998-1999	
Effectifs	**Nombre**	**Redoublants**	**Nombre**	**Diplômés**
DEUG 1ère année MASS	95	22	105	
DEUG 2e année MASS	35		32	18
DEUG 2e année SM+STPI				
Licence MASS	49	18	47	14
Maîtrise MASS	31	10	37	18
Maîtrise MIM				
IUP (3 années)	51			
DESS	21		25	20
Agrégation				

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	2	2				1	1	6
Maîtres de conférences	3	5						8
Autres			4		1			5

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	461	210	2 491
2e cycle	142	387	0
3e cycle	99	387	0

La recherche

Équipes de mathématiques	Type	Enseignants-chercheurs		Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs	HDR	Thèses
		25e section	26e section				depuis 4 ans	depuis 4 ans
Équipe de mathématiques pures								
MIRA (Équipe Mathématique, informatique, recherche opérationnelle et applications)	ERCS	2						
Équipe mixte								
GRIMM (Groupe de recherche en informatique et mathématique du Mirail)	JE	3	7				1	1

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

Le département de Mathématiques et Informatique de l'Université Toulouse - Le Mirail (UTM) a été créé en 1972 avec la mise en place du DEUG MASS. La filière MASS n'a été complétée que 20 ans plus tard avec la création de la licence (1985), de la maîtrise (1990) et du DESS Informatique, Statistique, Mathématiques appliquées à la gestion de production (ISMAG) (1991). L'évolution récente marquante est la création, en 1999, d'un IUP Nouvelles technologies et Information en entreprise (les trois années ayant été ouvertes simultanément !). Du point de vue des structures, le département fait actuellement partie de l'UFR Sciences, Espaces et Sociétés (SES), qui regroupe aussi les départements de géographie, sociologie, sciences de l'éducation, sciences économiques et gestion.

Après avoir démarré à 3, l'effectif des enseignants en mathématiques est passé de 9 en 1991 à 17 en 2001 : 4 PR, dont 2 en 25e section et 2 en 26e section, 8 MC, dont 3 en 25e section et 5 en 26e section, 4 PRAG, 1 assistant. La collaboration est étroite avec les informaticiens (27e section) du département : 2 PR, 6 MC, 1 PRCE, et aussi un poste en 61e section. Outre la filière MASS et l'IUP, cette équipe assure les mathématiques pour les non-mathématiciens (l'UTM étant une université majoritairement de sciences sociales), soit près de 14 000 h (équivalent TD) pour un potentiel de 7 000 h, d'où le recours à de très nombreux vacataires (plus de 70 pour le seul département math-info).

Le DEUG MASS laisse une large place aux mathématiques générales et appliquées, tout en ouvrant sur l'informatique, les sciences humaines, économiques et sociales avec des disciplines très variées. Il autorise ainsi la poursuite d'études dans plusieurs licences, le débouché majeur restant cependant le second cycle MASS de l'UTM. Tout naturellement, la part des mathématiques générales en DEUG est plus importante que celle des mathématiques appliquées et la tendance s'inverse ensuite en 2e cycle.

Les effectifs étudiants ont eu globalement tendance à la hausse (+ 10 % par an de 1998 à 2000), malgré le peu d'attractivité que suscite le quartier du Mirail au sein de Toulouse : cette amélioration très sensible résulte sans doute des cursus en sciences sociales, qui sont appréciés. À noter : une proportion d'étudiantes bien supérieure aux moyennes usuelles en sciences, ce dès le DEUG MASS, mais surtout en 2e cycle MASS (la moitié des effectifs) et en DESS (plus de la moitié).

D'un point de vue matériel, le travail s'effectue dans des conditions satisfaisantes. Ainsi, en raison des effectifs réduits, les étudiants de second cycle et du DESS travaillent dans des salles réservées, ce qui est exceptionnel dans cette université. Les salles d'informatique sont très bien gérées et disposent d'un matériel récent et performant avec des logiciels nombreux (Splus, SPSS, SAS, Matlab), ainsi qu'un matériel pédagogique diversifié et moderne.

En revanche, les locaux laissent à désirer : ils sont vétustes [(1)], qu'il s'agisse des salles de cours, d'informatique, et surtout des bureaux, de plus en plus insuffisants pour les enseignants, pourtant peu nombreux. La reconstruction annoncée de l'université devrait contribuer à une amélioration.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA FILIÈRE MASS

Créée en 1985, la filière MASS a pour objectif de donner une formation en mathématiques et informatique, complétée par le choix entre une option Gestion et Sciences économiques et, depuis 1996, une option Communication homme-machine. Une 3e option, Géographie, doit ouvrir à la rentrée 2001. L'introduction de l'alternative optionnelle "Communication homme-machine" en 1996 semble un succès avec une nouvelle ouverture vers les sciences humaines (ergonomie, psychologie cognitive). La dynamique se poursuit avec la nouvelle option Géographie en 2001.

Une originalité de l'organisation réside dans l'existence, chaque année, d'un stage obligatoire d'au moins huit semaines. Une grande importance est également donnée aux projets, au travail en groupe et aux formations complémentaires comme l'anglais et la communication. Un fait notable a déjà été évoqué : la parité filles-garçons. Un problème cependant : le taux de réussite est faible, voire très faible. L'explication par le passage du système modulaire au système par compensation (d'où un étalement sur plus de deux ans) semble insuffisante.

[(1)] Détruits à 80 % le 21 septembre 2001. Ces filières sont hébergées en 2001-2002 à l'IUT de Blagnac.

On constate une attractivité normale de cette filière en dépit de l'image un peu négative du quartier où est située l'université : les étudiants de Toulouse I qui seraient naturellement à leur place au Mirail (Toulouse I a seulement un DEUG MASS) hésitent sans doute (à tort) à s'y inscrire. Un peu plus de la moitié des étudiants est issue du DEUG MASS local, un quart d'autres DEUG MASS et le reste de DUT, de diplômes de 2e cycle, de diplômes étrangers. La quasi-totalité des étudiants de licence a un bac scientifique. Il existe une association active d'étudiants disposant d'un local au sein du département.

Les chiffres concernant les débouchés sont incomplets, mais il apparaît que l'orientation vers la vie active est marginale (quelques exemples vers des postes de technicien en informatique, au-dessous de leur compétence). Les autres, largement majoritaires, poursuivent en DESS sur place ou dans d'autres DESS de mathématiques appliquées, d'informatique, parfois de marketing ou finance.

Analyse de la partie Mathématiques appliquées de la filière

Organisation globale de la formation	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique**
- diversité : mathématiques, informatique - originalité : gestion de production, communication homme-machine - attractivité : normale **Informatique** - formation à l'informatique : très bonne - projets d'informatique : oui, même en licence - articulation : très bonne	- stages : oui, 8 semaines en licence et en maîtrise - langues : anglais, 30 h les deux années - autres disciplines : gestion, économie, ergonomie

Points forts	Points faibles
- Cohésion de l'équipe mathématique et informatique - Parité garçons-filles - Stages obligatoires les 2 années	- Taux de réussite

Conclusion

Formation en mathématiques et informatique cohérente, bien adaptée à l'environnement de sciences humaines, avec une équipe enseignante motivée et une très bonne organisation.

2 - L'IUP DE GÉNIE MATHÉMATIQUE ET INFORMATIQUE

L'ouverture a eu lieu en 1999 avec la mise en place simultanée des trois années. Elle est faite en partenariat avec l'IUT de Blagnac. Pour l'entrée en première année, le nombre de dossiers a été de 40 en 1999, de 70 en 2000 et de 150 en 2001, ce qui montre un réel succès et une adéquation à la demande.

Malgré l'appellation, le programme proposé est à dominante informatique, avec une orientation vers les nouvelles technologies. La partie mathématique est très appliquée. La première année comporte 900 h d'enseignement et un stage obligatoire d'au moins 8 semaines. Les deux autres années constituent une formation en alternance université/entreprise à proportion respective de 3 semaines/6 semaines.

La création de cette formation et son organisation en alternance représentent un travail impressionnant. Pourtant, un seul poste de PRCE a été accordé pour le fonctionnement de cet IUP.

Pour les débouchés, une seule promotion est sortie (12 étudiants), ce qui ne permet pas de tirer des conclusions. Une préoccupation malgré tout : l'embauche à bac + 4 ne semble pas une stratégie si fréquente.

3 - LE DESS INFORMATIQUE, STATISTIQUE, MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES À LA GESTION DE PRODUCTION (ISMAG)

Il a été créé en 1991, avec initialement deux options, Gestion de production et Informatique, mais cette deuxième n'a jamais été ouverte (par manque d'enseignants et d'élèves à la fois). Son objectif est de former des spécialistes en gestion de production et logistique pour la modélisation et la résolution des problèmes d'organisation en entreprise (de production ou de service).

Il est donc très pluridisciplinaire avec trois fortes composantes : mathématiques appliquées, informatique, gestion de production. L'ouverture vers l'extérieur est importante avec un stage obligatoire d'au moins 4 mois et beaucoup d'interventions d'industriels dans la formation (il faut dépenser, selon la responsable, beaucoup d'énergie pour les rémunérer quelques heures chacun…). Notons aussi la réalisation de projets de sous-traitance en relation avec des industriels par groupes de 10, et un partenariat avec EADS et SIEMENS.

Le flux d'étudiants est limité à 20 pour des raisons de capacité d'encadrement, l'accueil de 27 étudiants en 1996-1997 ayant montré les limites. Ils sont sélectionnés parmi un très grand nombre de postulants (120-140). Deux faits à noter : plus de filles que de garçons ; près des 3/4 des effectifs sont boursiers en maîtrise. Ils sont issus pour une petite moitié de la maîtrise MASS, pour le reste des autres maîtrises de mathématiques appliquées.

Il existe une part importante d'inconnu sur le devenir des étudiants, mais la poursuite d'études est marginale et la plupart des étudiants entrent dans la vie active. Les débouchés connus sont essentiellement dans l'industrie (l'entreprise SIEMENS a recruté beaucoup). Un créneau d'embauche important pour cette formation est le marché du progiciel de gestion et de management. Les étudiants ont à la fois la connaissance du métier et les capacités de modélisation.

Une association d'étudiants a été créée en 2000.

Une salle est entièrement réservée au DESS, et six autres salles informatiques supplémentaires sont à la disposition des étudiants, en commun avec d'autres formations non spécialisées.

Analyse du DESS

Organisation globale de la formation - diversité : gestion de production, statistique, mathématiques appliquées - originalité : gestion de production - attractivité : très bonne - contexte régional : liens avec SIEMENS et Aérospatiale **Informatique** - formation : très bonne - projets : très bons - articulation : très bonne **Liens avec la recherche** - via les mathématiques appliquées aux sciences sociales	**Débouchés** - suivi des diplômes : oui, partiellement - effectivité des débouchés : très bonne - association d'anciens élèves : oui - aide à l'insertion : non **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : obligatoires, de 4 à 6 mois - professionnels : oui - langues : anglais, 30 h - autres disciplines, modélisation et études de cas : gestion, économie, ergonomie

Points forts	Points faibles
- Projets de sous-traitance : l'entreprise propose un sujet traité par un groupe de 10 étudiants - Beaucoup d'intervenants extérieurs - Créneau original (gestion de production) - Cohésion de l'équipe enseignante	

Conclusion

DESS bien ciblé sur la gestion de production, bien ancré sur une collaboration avec le milieu industriel, et bénéficiant d'une bonne cohésion de l'équipe enseignante.

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

Une jeune équipe a été reconnue en 1999 sous le nom de GRIMM (Groupe de recherche en informatique et mathématiques du Mirail) qui regroupe trois sous-équipes : mathématiques discrètes (25e section), informatique (27e section), mathématiques appliquées (26e section). Elle est constituée de 6 PR, 11 MC, 2 PRAG et 4 doctorants. Cette création accompagne bien le dynamisme du département en matière pédagogique et est bien en phase avec les enseignements en mathématiques appliquées aux sciences sociales et en informatique (communication homme-machine, par exemple). Elle est bien soutenue par le conseil scientifique de l'université.

Une difficulté majeure est le recrutement de doctorants car il n'y a pas de DEA local et même pas de DEA co-habilité avec Toulouse III (tout juste quelques interventions à titre individuel) et il leur est bien difficile d'obtenir des allocations de recherche.

IV - CONCLUSION

L'équipe des enseignants-chercheurs du département de Mathématiques et Informatique a réussi à développer, organiser, pérenniser les enseignements en mathématiques et informatique au sein de cette université à dominante non scientifique, en y jouant le rôle d'accompagnement des sciences sociales et de gestion, et en s'intégrant bien dans la demande industrielle et économique locale. Ce dynamisme se traduit aussi par le développement de la recherche, qui vient d'être reconnue par la création officielle d'une jeune équipe. Il faudrait que ceci s'accompagne d'une co-habilitation de DEA avec Toulouse III.

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière dès la licence : oui - continuité MASS-DESS : très forte - évaluation des formations par les étudiants : non **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - liens avec les milieux socio-professionnels : oui, avec SIEMENS et l'Aérospatiale - liens avec les autres disciplines : oui - ouverture sur l'international : non	**Équipement et logistique** - équipement informatique : satisfaisant, mais manque de salles - gestion du parc informatique : satisfaisante, mais manque de personnel - moyens en secrétariat : corrects - moyens en bibliothèque : insuffisants

Points forts	Points faibles
- Cohésion de l'équipe enseignante - Beaucoup d'interventions extérieures et liens avec le milieu socio-professionnel - Créneau original (gestion de production) - Très bonne adaptation à la demande	- Image négative du quartier - Vétusté des locaux - Sous-encadrement notable, malgré le gros effort de création d'un IUP

L'Université Paul Sabatier - Toulouse III

Les étudiants de l'UFR Mathématiques, Informatique, Gestion

Effectifs	1999-2000 Nombre	1999-2000 Redoublants	1998-1999 Nombre	1998-1999 Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI	1 655		1 678	742
DEUG 2e année MIAS	413		488	303
DEUG 2e année SM+STPI	482		635	414
Licence Mathématiques (toutes options)	335	118	398	198
CAPES Mathématiques				
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)	114	35	119	60
Maîtrise MIM	74		86	71
Magistère				
DESS	32		26	25
Agrégation	77		83	7
DEA Mathématiques pures	16		13	12
DEA Mathématiques appliquées	33		32	25
Thèse Mathématiques pures	39		76	10
Thèse Mathématiques appliquées	81		39	10

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	25	26				22	9	82
Maîtres de conférences	35	47				53	15	150
Autres	1	4	10	2		2	7	26

Heures	MG	MA	MS
1er cycle			
2e cycle			
3e cycle			

La recherche

Laboratoires	Type	Enseignants-chercheurs 25e section	Enseignants-chercheurs 26e section	Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs	HDR depuis 4 ans	Thèses depuis 4 ans
Laboratoire E. PICARD	UMR	43	0	4	5	7	4	35
Équipes mixtes								
DIEM (Laboratoire didactique)	EA	3	3	0	0	4	0	2
Groupe Histoire des mathématiques	Équipe univ.	1	0	0	0	1	0	2
Équipes de mathématiques appliquées								
MIP (Mathématiques pour l'industrie et la physique)	UMR	2	26	5	8	13	5	32
LSP (Laboratoire Statistique et probabilités)	UMR	0	27	6	2	19	4	19

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

Les mathématiques appliquées sur la place de Toulouse forment un ensemble puissant et cohérent qui, tant pour l'enseignement que pour la recherche, transcende les découpages entre établissements.

L'Université Paul Sabatier-Toulouse III possède le pôle mathématique le plus important du site avec plus de 130 enseignants-chercheurs des sections 25 et 26 du CNU : 25 professeurs et 35 maîtres de conférences de mathématiques pures, 26 professeurs et 47 maîtres de conférences de mathématiques appliquées dans l'UFR MIG (mathématiques, informatique, gestion) [1].Tous ces enseignants-chercheurs (ou presque) se retrouvent dans l'Institut de mathématiques qui regroupe trois UMR de stature internationale, dont deux de mathématiques appliquées : le laboratoire de Mathématiques pures, le Laboratoire de Statistique et Probabilités (LSP) et le laboratoire MIP (Mathématiques pour l'industrie et la physique).

Les mathématiques de Toulouse III se sont profondément renouvelées dans les dix dernières années, notamment grâce à des recrutements extérieurs. Il est assez paradoxal de constater que l'Université de Toulouse III, à côté de recrutements ouverts à la concurrence, fait publier chaque année plusieurs postes au recrutement réservé (postes 46-3), y compris en mathématiques, contre l'avis des représentants des mathématiques. Cette politique de l'établissement crée une incompréhension profonde entre les mathématiciens et la direction de l'université. Cette incompréhension est aggravée par le mode d'attribution des promotions locales qui heurte le souhait des mathématiciens de récompenser les collègues actifs en enseignement, en recherche et en administration.

L'Université de Toulouse III propose en mathématiques appliquées des filières complètes : une licence et une maîtrise d'Ingénierie mathématique, un IUP en cours de restructuration, un magistère d'Économiste statisticien co-habilité avec Toulouse I, un DESS Modèles mathématiques et Méthodes informatiques, un DESS Statistique et Économétrie co-habilité avec Toulouse I, un DEA de Mathématiques appliquées associant également l'INSA, SupAéro et Toulouse I. Le sous-encadrement en personnel IATOS se fait fortement sentir, comme partout, mais surtout pour la gestion des salles (22 salles de TP, équipées en collaboration avec le département de gestion des IUP). La refonte du Centre inter-universitaire de calcul de Toulouse devrait permettre de redistribuer des ingénieurs. Un nouveau bâtiment à construire dans les mois prochains offrira des locaux de travail mieux adaptés.

Les effectifs d'étudiants en sciences sont en forte baisse tout en restant importants (230 étudiants en licence de mathématiques fondamentales en 1999-2000).

Le DEUG MIAS de Toulouse III n'appelle pas de remarques particulières, si ce n'est une unité de découverte MASS permettant aux étudiants de se réorienter vers cette filière.

On peut regretter l'éviction presque complète des mathématiciens des filières de médecine, malgré des efforts certains des mathématiciens pour construire un enseignement adapté.

---

[1] Quelques postes, qui n'ont pas été examinés, sont aussi affectés à l'IUT de Tarbes.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA MAÎTRISE D'INGÉNIERIE MATHÉMATIQUES (MIM)

Pour renforcer les effectifs de leur MIM, les Toulousains ont mis en place, à l'occasion du contrat quadriennal 1995-98, une filière de mathématiques appliquées dans la licence de Mathématiques. Cette filière LIM (licence d'Ingénierie mathématique) a eu un beau succès, puisqu'elle attire cette année 84 étudiants (dont 29 redoublants), malgré une légère baisse.

Elle comporte 6 modules obligatoires, dont un consistant en un projet ou un stage en entreprise ou en laboratoire. Mise à part une petite "évaporation" vers l'IUFM, le débouché naturel de la LIM est la MIM.

La MIM accueille 70 à 80 étudiants provenant essentiellement de la LIM. Après un tronc commun, elle propose un choix entre la statistique et le calcul scientifique (EDP et optimisation).

LIM et MIM comportent une part importante d'informatique et bénéficient des moyens de calcul de l'UFR.

Les débouchés naturels de la MIM sont les DEA, DESS, et particulièrement ceux de Toulouse ; pour les meilleurs étudiants, l'admission sur titre en école d'ingénieurs est aussi possible.

Analyse de la MIM

Organisation globale de la formation - diversité : EDP, optimisation et statistique - originalité : 90 h de modélisation et mathématiques appliquées en situation - attractivité : très bonne **Informatique** - formation à l'informatique : très bonne - projets d'informatique : très bons - articulation avec la MIM : excellente	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : conseillés - intervenants professionnels : non - langues étrangères : optionnelle, 48 h - autres disciplines, modélisation et études de cas : modélisation en électromagnétisme, en mécanique, en biologie ; statistique en stage

Points forts	Points faibles
- Un réel enseignement de modélisation et d'études de cas sur des thèmes variés - Un projet permettant d'allier investigation théorique et mise en œuvre informatique - Option d'ingénierie mathématique dès la licence	- Stage non obligatoire

2 - L'IUP DE STATISTIQUE ET INFORMATIQUE DÉCISIONNELLE

Cet IUP, ouvert en 1993, n'a jamais bien trouvé sa place à côté de la filière MIM (20 à 25 étudiants). Il a été fermé et rouvre à réouvert à la rentrée 2000 avec la thématique de statistique informatique et décisionnelle (semblable à celle qui existe à Vannes). Cette formation remplace l'ancien diplôme d'analyste statisticien et correspond à un type de cursus que ne permet pas le programme national de licence. Toulouse III a les compétences pour mener à bien ce projet.

3 - LE MAGISTÈRE D'ÉCONOMISTE STATISTICIEN (co-habilité avec Toulouse I)

Ce magistère, co-habilité (et co-piloté) Toulouse I et Toulouse III, est ancien (1985). Son secrétariat est assuré par Toulouse I. Si sa finalité est professionnelle, il permet aussi des poursuites d'études en DEA. Ce magistère fonctionne avec un flux de 25 à 35 étudiants, en augmentation. Les inscrits viennent presque tous de Toulouse, avec une répartition presque équilibrée entre les DEUG MIAS, MASS et Sciences économiques, avec cependant une dominante MASS. Ce recrutement diversifié pose quelques problèmes de mise à niveau. La formation est couplée en première année avec la licence d'Économétrie, et en troisième année avec les DEA et DESS d'Économie ou de Mathématiques appliquées. C'est une formation originale dans son contenu, qui s'appuie maintenant sur une association d'anciens élèves de près de 200 diplômés et un important portefeuille d'entreprises offrant des stages.

Ses débouchés professionnels ont été longtemps la banque et l'assurance ; ils sont actuellement plus diversifiés, mais pour les 2/3 situés en région parisienne.

4 - LE DESS MODÈLES MATHÉMATIQUES ET MÉTHODES INFORMATIQUES (M3I)

Ce DESS existe depuis 1985. Il donne une triple compétence en statistique, calcul scientifique et informatique. Il a vu ses effectifs augmenter ces dernières années avec 32 étudiants en 1999-2000 (dont une moitié d'étudiantes). Malgré de nombreuses candidatures extérieures, son recrutement est local pour 4/5 des effectifs. Comme dans beaucoup de DESS en France, les candidatures multiples débouchent le plus souvent sur une inscription locale.

Le programme est découpé en de nombreux petits modules, certains obligatoires, d'autres optionnels (13 à suivre entre septembre et février) ; on peut se demander si cette organisation est optimale pour la pédagogie et n'est pas inutilement coûteuse. Ce DESS M3I s'appuie, lui aussi, sur une association d'anciens qui aide les étudiants à trouver des débouchés, sous réserve qu'ils acceptent d'aller travailler en région parisienne.

Analyse du DESS Modèles mathématiques et Méthodes informatiques

Organisation globale de la formation - diversité : statistique, calcul scientifique, informatique - originalité : rien à signaler - attractivité : très bonne - contexte régional : rien à signaler **Informatique** - formation à l'informatique : très bonne - projets d'informatique : oui - articulation avec le DESS : normale **Liens avec la recherche** - thèmes de recherche en relation avec le DESS : MIP, LSP	**Débouchés de la formation** - suivi des diplômés : fichier du devenir des diplômés mis régulièrement à jour - effectivité des débouchés : normale - association d'anciens : oui - aide à l'insertion : oui, par l'association d'anciens **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : obligatoires, 3 mois - intervenants professionnels : quelques-uns - langues étrangères : non - autres disciplines, modélisation et études de cas : non - formation continue : non

Points forts	Points faibles
- Association d'anciens efficace	- Pas de langue étrangère - Pas d'enseignement d'ouverture (économie, gestion, connaissance de l'entreprise) - Impression de dispersion et de manque de profondeur des enseignements - Recrutement trop local

5 - LE DESS STATISTIQUE ET ÉCONOMÉTRIE (co-habilité avec Toulouse I)

Ce DESS, co-habilité avec Toulouse I, est centré sur la statistique appliquée et l'utilisation des logiciels de statistique. L'organisation des études s'adapte à la fois au marché du travail (types d'applications) et aux méthodes modernes (*Web-mining,* par exemple). Comme pour le DESS M3I, l'enseignement est découpé en petits modules de 20 à 30 h. Il offre aussi des ouvertures sur les applications : économie et marketing et, plus récemment, biostatistiques. Il reçoit de nombreuses candidatures (environ 250 dossiers par an) et sélectionne actuellement 35 étudiants dont plus des 2/3 sont des filles (5 à 10 non-toulousains). Les origines des étudiants sont diverses (magistère, maîtrise MASS). Les débouchés sont nombreux, mais là aussi très souvent en région parisienne. Il n'y a pas d'association d'anciens, mais un annuaire des diplômés est régulièrement édité.

Analyse du DESS Statistique et Économétrie

Organisation globale de la formation - diversité : statistique - originalité : rien à signaler - attractivité : très bonne - contexte régional : rien à signaler **Informatique** - formation à l'informatique : très bonne - projets d'informatique : très bons - articulation avec le DESS : très bonne **Liens avec la recherche** - thèmes de recherche en relation avec le DESS : laboratoire de Statistique et probabilités (UMR C5583) et GREMAQ (UMR 5604)	**Débouchés de la formation** - suivi des diplômés : annuaire géré par l'association des étudiants - effectivité des débouchés : normale - association d'anciens : non - aide à l'insertion : non **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : obligatoires, 3 mois - intervenants professionnels : pour plus de 100 h - langues étrangères : 30 h - autres disciplines, modélisation et études de cas : économie et marketing - formation continue : non

Points forts	Points faibles
- Très bonne adaptation des programmes à l'évolution des techniques et des besoins	- Recrutement trop local - Pas de suivi systématique des stages

6 - LE DEA DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES (co-habilité avec Toulouse I)

Le DEA de Mathématiques appliquées est co-habilité entre Toulouse I, Toulouse III, l'INSA de Toulouse et SupAéro. Il fait partie, avec le DEA de Mathématiques pures, de l'école doctorale de Mathématiques et applications. Il est organisé en deux filières : la filière Analyse appliquée, Modélisation et Calcul scientifique et la filière Probabilités et statistique. Il accueille actuellement une trentaine d'étudiants dont seulement une minorité vient de Toulouse III. Les étudiants se répartissent par moitié entre les deux filières. Plus de la moitié des diplômés poursuivent par une thèse. Le DEA bénéficie d'un contexte scientifique (les 3 UMR) et industriel (de nombreux partenaires à Toulouse et ailleurs) exceptionnel. Il est aussi stimulé par la venue des élèves des écoles d'ingénieurs (bien que ceux-ci aient tendance à délaisser la formation par la recherche).

Analyse du DEA

Organisation globale de la formation - originalité : rien à signaler - attractivité : très bonne **Débouchés de la formation dans les deux dernières années** - pourcentage de poursuites en thèse : 64 % - nombre total de diplômés : 51 - nombre d'entrées dans la vie active : 3	**Diversification de la formation** - utilisation de l'outil informatique : oui - stages extérieurs au laboratoire : possibles en entreprise - disciplines non mathématiques : non **Liens avec la recherche** - équipes de recherche en relation avec le DEA : UMR laboratoire de Statistique et probabilités et UMR Mathématiques pour l'industrie et la physique - interventions dans d'autres DEA : non

Points forts	Points faibles
- S'appuie sur un environnement scientifique et industriel excellent	- Insuffisance de l'utilisation de l'outil informatique

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

Une incontestable force de Toulouse est d'avoir d'excellentes équipes en mathématiques pures et en mathématiques appliquées et, particulièrement pour ces dernières, un développement équilibré à la fois des statistiques et des probabilités, d'une part, et de l'analyse numérique, d'autre part. Toutes ces composantes et toutes les équipes de recherche collaborent efficacement pour monter des enseignements qui sont véritablement ouverts vers des débouchés professionnels.

IV - CONCLUSION

Le dispositif toulousain d'enseignement en mathématiques appliquées est complet et diversifié avec, d'une part, les écoles qui ont un recrutement vraiment national, et, d'autre part, les filières universitaires qui ont un bassin de recrutement plus étroit. Une faiblesse certaine et assez surprenante eu égard à la réputation de la région toulousaine est le manque de débouchés dans la région pour les diplômés à bac+5 en mathématiques appliquées.

Les collègues toulousains ont manifestement conçu des formations en fonction de débouchés extra-universitaires et savent les faire évoluer.

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière en MA dès la licence : oui, avec une licence clairement identifiée - continuité des programmes MIM-DESS : normale - continuité des programmes MIM-DEA : normale - évaluation des formations de MA par les étudiants : obligatoire, tous les 4 ans **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - liens avec les milieux socio-professionnels : oui - liens avec les autres disciplines : oui, enseignements co-habilités avec Toulouse I - ouverture sur l'international : inexistante	**Équipement et logistique** - équipement informatique : correct, mais locaux insuffisants - gestion du parc informatique : correcte - moyens en secrétariat : corrects - moyens en bibliothèque : très bons **Implication des enseignants :** rien à signaler

L'Université François Rabelais - Tours

Les étudiants du département de Mathématiques de l'UFR de Sciences

Effectifs	1999-2000 Nombre	1999-2000 Redoublants	1998-1999 Nombre	1998-1999 Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI	449		453	129
DEUG 2e année MIAS	94		139	70
DEUG 2e année SM+STPI	108		102	56
Licence Mathématiques (toutes options)	83		123	49
CAPES Mathématiques	60		80	8
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)				
Maîtrise MIM	50		62	28
IUP (3 années)				
DESS				
Agrégation	8		9	2
DEA Mathématiques pures				
DEA Mathématiques appliquées	4		3	2
Thèse Mathématiques pures	2		3	1
Thèse Mathématiques appliquées	4		6	3

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e Section	Autres sections	Total
Professeurs	3	8				1		12
Maîtres de conférences	5	16				1		22
Autres			1		9			10

Heures	MG	MA	MS
1er Cycle	1 030	219	267
2e Cycle	1 422	1 075	0
3e Cycle	183	308	63

La recherche

Équipe mixte	Type	Enseignants-chercheurs 25e section	Enseignants-chercheurs 26e section	Chercheurs CNRS	ATER	Autres sections	HDR depuis 4 ans	Thèses depuis 4 ans
Mathématiques et physique théorique	UPRESA	7	16	1	5	13	2	10

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

Les formations de mathématiques de Tours sont réunies au sein d'un département de l'UFR de Sciences, qui accueille environ 3000 étudiants. Ce département rassemble 32 enseignants-chercheurs permanents, dont 24 en 26e section, et 1 enseignant du second degré. Il y a aussi un maître de conférences (26e section) et deux PRAG dans l'UFR de Droit, Économie et Sciences sociales, un maître de conférences (26e section) et un PRAG dans l'UFR d'Arts et Sciences humaines. Un maître de conférences (25e section) et quatre PRAG enseignent dans les 3 écoles d'ingénieurs de l'université. L'École d'ingénieurs en informatique pour l'industrie (E3I) entretient de bons contacts avec les mathématiciens.

Les 550 étudiants en mathématiques se répartissent dans les formations suivantes : DEUG MIAS, licence, maîtrise MIM, préparation au CAPES, préparation à l'agrégation, DEA. Depuis la rentrée 2000, il y a une maîtrise de mathématiques pures, en plus de la maîtrise d'Ingénierie mathématique qui existait seule auparavant. Les effectifs du DEUG Sciences, après une période de baisse, sont en légère augmentation en 1999 et en 2000. Cette baisse des effectifs en DEUG commence à produire ses effets en second cycle. Les effectifs de la licence sont passés de 123 en 1998-1999 à 84 en 1999-2000, ceux de la maîtrise de 62 en 1998-1999 à 48 en 1999-2000. L'apparition de deux maîtrises distinctes peut contribuer à un maintien ou un redressement des effectifs.

Les taux de réussite étaient assez faibles en 1998-1999 : 38 % d'admis en DEUG MIAS1, 50 % en deuxième année de DEUG MIAS, en licence et en maîtrise.

En DEUG MIAS, la part des mathématiques appliquées dans l'enseignement semble réduite à un cours de calcul numérique, qui comporte un peu de programmation. L'enseignement d'informatique contient une initiation à MAPLE. La licence de Mathématiques propose des enseignements optionnels d'informatique et de mathématiques appliquées : analyse numérique, analyse de Fourier et calcul des probabilités. Comme pour la maîtrise, la plaquette de licence donne des conseils pour choisir des options adaptées aux profils de formation visés par les étudiants.

En préparation au CAPES, sur 55 inscrits en 1999-2000, 15 ont été admissibles. Il existe aussi une préparation aux agrégations interne et externe. Les candidats à l'agrégation externe sont assez peu nombreux mais la préparation à l'agrégation interne attire de plus en plus de candidats (20 inscrits pour la rentrée 2000). Un effort important a été fait pour préparer les étudiants à l'épreuve de modélisation récemment introduite dans ce concours.

Les moyens matériels semblent satisfaisants. Les locaux occupés par les mathématiciens sont récents.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA MAÎTRISE D'INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE (MIM)

Jusqu'à présent, la MIM est la seule maîtrise de Mathématiques proposée à Tours et accueille une cinquantaine d'étudiants.

L'ouverture prochaine de la maîtrise sans mention, plus orientée vers les mathématiques pures et la préparation à l'agrégation, va renforcer le caractère appliqué de la MIM, en introduisant notamment un enseignement d'informatique. La nouvelle plaquette de la MIM fait apparaître de solides enseignements de base en analyse numérique pour les équations aux dérivées partielles et en probabilités. Un assez grand choix d'options (quatre à choisir parmi sept) couvre des domaines d'application variés (optimisation, systèmes dynamiques, physique fondamentale, distributions, statistique, algorithmique et calcul formel). Leur contenu semble néanmoins assez théorique. La variété des options proposées aux étudiants est présentée de manière à les aider à mieux choisir leur orientation future (DESS, école d'ingénieurs ou DEA).

Les étudiants choisissent en décembre leur TER sur des sujets variés comme analyse numérique, probabilités, histoire des mathématiques, mais ne commencent à y travailler qu'après les examens de janvier. Ils y consacrent beaucoup de temps car ce type de travail les intéresse.

Les TER font l'objet d'une courte soutenance orale et d'un rapport écrit contenant un résumé d'au moins une page en anglais. Les étudiants se sentent frustrés de n'avoir que dix minutes pour exposer un travail qui leur a demandé beaucoup de temps. Jusqu'à présent, les stages en entreprise ont été exceptionnels. Compte tenu du calendrier, ils ne peuvent avoir lieu que pendant les vacances d'été. Une formule intéressante envisagée est de permettre de faire un stage en entreprise (validé dans la maîtrise) pendant les vacances de fin de licence.

L'ouverture internationale s'opère dans le cadre du programme ERASMUS. En 1998-1999, trois étudiants polonais ont passé un semestre de maîtrise à Tours, une étudiante de Tours a passé un semestre en Suède.

Analyse de la MIM

Organisation globale de la formation - diversité : analyse numérique, calcul scientifique et probabilités-statistique - originalité : rien à signaler - attractivité : sans objet (maîtrise unique) **Informatique** - formation à l'informatique : insuffisante - projets d'informatique : insuffisants - articulation avec la MIM : insuffisante	**Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : optionnels - intervenants professionnels : non - langues étrangères : non - autres disciplines, modélisation et études de cas : mécanique

Points forts	Points faibles
- Programme équilibré dans ses thèmes	- Contenu trop théorique - Pas assez d'informatique obligatoire - Absence de langue étrangère - Absence de stage obligatoire en entreprise

Conclusion

La MIM de Tours paraît bien adaptée à des étudiants souhaitant poursuivre leurs études en DESS ou DEA plutôt que trouver immédiatement du travail.

2 - LE DEA ANALYSE MATHÉMATIQUE ET APPLICATIONS (co-habilité avec Orléans)

Le DEA Analyse mathématique et Applications est offert conjointement par les Universités de Tours et d'Orléans. Les deux universités y jouent un rôle symétrique et le responsable appartient alternativement à l'une ou à l'autre.

Le DEA, conçu comme un DEA généraliste, couvre des thèmes développés dans les équipes de recherche des deux universités (principalement les équations aux dérivées partielles, les probabilités et les systèmes dynamiques). La plaquette a été largement remaniée pour l'année 2000-2001, regroupant les cours en deux options : analyse non linéaire et modélisation, d'une part ; systèmes dynamiques, théorie ergodique et géométrie, d'autre part.

La principale difficulté du DEA tient à la faiblesse de ses effectifs. De ce point de vue, l'année noire a été 1998-1999, avec 5 inscrits en tout. Les effectifs ont nettement remonté en 1999-2000 (surtout à Orléans). Les étudiants inscrits à Tours viennent principalement de la maîtrise locale et de l'étranger. On note aussi quelques enseignants du second degré. Le taux de succès est relativement élevé, les responsables du DEA s'assurant que les candidats admis dans le DEA ont un niveau correct.

Une à deux allocations de recherche par an sont attribuées au DEA. On notera que, parmi les 18 docteurs ayant soutenu leur thèse à Tours dans les quatre dernières années, 14 sont issus du DEA.

Jusqu'à présent, l'unique débouché du DEA semble être l'enseignement supérieur et la recherche. Le renforcement du lien avec les applications, à partir de la prochaine rentrée, permettra peut-être de diversifier les débouchés.

Analyse du DEA

Organisation globale de la formation - originalité : rien à signaler - attractivité : faible **Débouchés de la formation sur trois années** - pourcentage de poursuites en thèse : 50 % - nombre total de diplômés : 20 - nombre d'entrées dans la vie active : 3	**Diversification de la formation** - utilisation de l'outil informatique : non - stages extérieurs au laboratoire : non - disciplines non mathématiques : non mais en projet **Liens avec la recherche** - équipes de recherche en relation avec le DEA : laboratoires de Tours et d'Orléans - interventions dans d'autres DEA : non

Points forts	Points faibles
- Très bon encadrement	- Actuellement place trop faible faite aux applications - Faiblesse des effectifs

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

Le laboratoire de Mathématiques et Physique théorique (UPRESA 60 83) comprend 14 professeurs, 22 maîtres de conférences, un directeur de recherche et un chargé de recherche. La recherche se développe autour des thèmes suivants : analyse non linéaire et applications, géométrie riemannienne, probabilités et théorie ergodique, relativité générale et cosmologie, théorie des champs et des cordes, systèmes intégrables et systèmes dynamiques.

Ces thèmes de recherche se retrouvent dans les options proposées en DEA, mais aussi en second cycle et dans les thèmes de TER. Le potentiel d'encadrement de stages divers et de thèses est très important : une vingtaine de chercheurs habilités à diriger des recherches. Il y a actuellement treize doctorants. Certains doctorants viennent de DEA extérieurs (notamment des allocataires moniteurs : AMN ou AMX).

La recherche relève, pour une part importante, des mathématiques appliquées, mais il n'y a pas de contrat industriel ni de thèse CIFRE. Les contacts avec les entreprises ne sont pas développés, ce qui s'explique en partie par le fait que l'environnement industriel est assez limité.

IV - CONCLUSION

Le département de Mathématiques de Tours offre des enseignements très solides en mathématiques appliquées. Les formations sont conçues avec un souci évident de l'intérêt des étudiants et les enseignants-chercheurs mettent à profit leurs activités de chercheur pour enrichir l'enseignement. Les étudiants rencontrés ont signalé la très grande qualité de l'encadrement dont ils ont bénéficié, y compris en DEUG.

Le point faible est le manque d'ouverture vers le monde industriel et les entreprises. Un projet de DESS pluridisciplinaire (mathématiques-physique-informatique) a été évoqué. Ce pourrait être l'occasion d'établir des contacts avec des entreprises.

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière en MA dès la licence : oui, par l'intermédiaire d'options de licence - continuité des programmes MIM-DESS : sans objet - continuité des programmes MIM-DEA : forte - procédure d'évaluation des formations de MA : oui **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - liens avec les milieux socio-professionnels : non - liens avec les autres disciplines : inexistants - ouverture sur l'international : normale	**Équipement et logistique** - équipement informatique : insuffisant - gestion du parc informatique : insuffisante - moyens en secrétariat : corrects - moyens en bibliothèque : corrects **Implication des enseignants** : rien à signaler

Points forts	Points faibles
	- Taux très faible de réussite en licence et maîtrise

Recommandations

- développer les enseignements informatiques en MIM ;
- renforcer les aspects les plus appliqués dans les enseignements optionnels de second cycle ;
- faciliter l'accès aux moyens informatiques pour les étudiants de DEA (la salle d'informatique de second cycle, jugée satisfaisante par les utilisateurs, n'est sans doute pas assez grande pour être rendue accessible aux étudiants de DEA) ;
- développer les contacts avec les entreprises.

L'Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis

Les étudiants du département de Mathématiques de l'Institut des sciences et techniques de Valenciennes (ISTV)

	1999-2000		1998-1999	
Effectifs	**Nombre**	**Redoublants**	**Nombre**	**Diplômés**
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI	370	71	353	187
DEUG 2e année MIAS	95	39	93	54
DEUG 2e année SM+STPI	137	17	174	128
Licence Mathématiques (toutes options)	64	25	80	48
CAPES Mathématiques	46		28	2
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)	20	0	32	20
Maîtrise MIM	22			
IUP (3 années)				
DESS				
Agrégation				
DEA Mathématiques pures DEA Mathématiques appliquées	8		10	4
Thèse Mathématiques pures				
Thèse Mathématiques appliquées				
DEUG 1ère année MASS	59	6	59	32
DEUG 2e année MASS	35	10	40	23

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	7	3				9	19
Maîtres de conférences	12	7				19	38
Autres	1					5	6

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	814	89	0
2e cycle	1 431	2	1 053
3e cycle	0	3	0

La recherche

Laboratoires	Type	Enseignants-chercheurs		Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs	HDR	Thèses
		25e section	26e section				depuis 4 ans	depuis 4 ans
Équipe de mathématiques pures								
LAMATH (Laboratopire de Mathématiques)	UPRES-EA	20			3		2	8
Équipe de mathématiques appliquées								6
MACS (Mathématiques appliquées et Calcul scientifique)	UPRES-EA	0	17		3			8

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

Le département de Mathématiques de Valenciennes existe depuis la création de l'université à la fin des années 70. La MIM date de 1999. Il n'y a pas de DESS. Le DEA de Mathématiques est co-habilité avec celui de Lille I depuis 1991. Depuis octobre 2000, il y a deux DEA (Mathématiques pures et Mathématiques appliquées) co-habilités avec Lille I et l'Université du Littoral.

Les mathématiques appliquées (analyse numérique) sont enseignées dès le DEUG MIAS 2e année. Ensuite, les mathématiques appliquées sont présentes en licence de Mathématiques : algorithmique, analyse numérique et optimisation, et probabilités discrètes, mais on ne peut pas dire que le volume soit vraiment important. Les étudiants locaux choisissent la MIM à la suite de journées d'information. Parmi les 22 étudiants qui ont choisi la MIM en 1999-2000, la moitié avait échoué au CAPES.

De 1998 à 2000, les effectifs en DEUG se maintiennent ; on constate une diminution en licence (20 %) et en maîtrise hors MIM (28 %). En fait, si on comptabilise maîtrise de Mathématiques pures et MIM (qui vient de se créer), on constate une augmentation globale de 40 % en maîtrise et la situation est plutôt saine. En DEUG, le taux de redoublement est de l'ordre de 20 %, mais il est de 39 % en licence et nul en maîtrise de Mathématiques pures.

Les mathématiciens participent à certaines autres formations comme : l'IUP, l'Agro Cambrai, la MST, la licence d'Informatique, l'école d'ingénieurs.

Les salles d'informatique sont communes à toute l'UFR ISTV, avec priorité aux filières d'informatique, mais ne sont pas en libre accès.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LA MAÎTRISE D'INGÉNIERIE MATHÉMATIQUE (MIM)

La MIM vient d'être créée cette année.

Elle est surtout basée sur une formation originale en calcul scientifique. Un TER est organisé où l'on fait surtout du calcul scientifique et où l'on utilise du Fortran, du C++ et Matlab. Les stages ne sont pas obligatoires. Les étudiants interrogés aimeraient tous suivre un stage en industrie. Le suivi de stage est dirigé par un enseignant à ses heures perdues, bénévolement (cette situation est imposée par la direction de l'UFR ISTV). L'informatique est fortement associée au calcul scientifique.

La MIM accueille 22 étudiants. Les étudiants sont motivés et très satisfaits de leur formation. Ils trouvent les professeurs très disponibles. Ils souhaiteraient commencer C++ plus tôt.

Les diplômés vont surtout en DESS. La formation est trop déséquilibrée (bonne préparation en calcul scientifique mais pas en statistique) à un moment où les débouchés en calcul scientifique sont plutôt dans une phase stationnaire.

On peut regretter une ouverture encore insuffisante vers l'extérieur et les entreprises. Il n'y a pas d'association d'anciens élèves, mais c'est normal, en raison de la 1ère année d'existence.

Analyse de la MIM

Organisation globale de la formation	Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique
- diversité : calcul scientifique principalement - originalité : rien à signaler - attractivité : normale **Informatique** - formation à l'informatique : normale - projets d'informatique : non - articulation avec la MIM : normale	- stages : oui, obligatoires - intervenants professionnels : non - langues étrangères : oui, 40 h - autres disciplines, modélisation et études de cas : mécanique

Points forts	Points faibles
- Disponibilité des enseignants	- Formation pas assez diversifiée - Formation trop théorique - Stage non obligatoire - Difficulté d'accès aux salles informatiques - Ouverture insuffisante vers l'extérieur - Incertitude sur la stratégie des mathématiques appliquées (création de l'IUP)

Conclusion

Cette MIM est orientée calcul scientifique et reste assez théorique.
Il est question de créer un IUP Mathématique informatique dont la MIM serait la 3e année.

2 - LE DEA (cf. la fiche sur Lille I)

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

Le laboratoire MACS (Mathématiques appliquées et calcul scientifique) a été créé en 1986. Entre 1992 et 1998, il incluait une équipe d'informatique. Celle-ci s'est séparée pour donner le LIMAV et, depuis janvier 1999, il est redevenu le MACS. Il y a 4 PR, 12 MCF (dont deux HDR), soit 16 permanents au total, dont 1 de 25e section MCF HC, 11 temporaires (ATER, 7 doctorants) et 1 PRAG. Depuis 1995, 9 thèses ont été soutenues.

Les thèmes de recherche sont centrés sur la géométrie de la CAO/CFAO depuis l'origine du laboratoire et, depuis 1992, les équations aux dérivées partielles, dans des domaines irréguliers : singularités, fissures, multistructures, étude spectrale, contrôlabilité. 3 MCF s'intéressent à la géométrie convexe et aux probabillités-statistique.

Un séminaire hebdomadaire fonctionne depuis 1992 et le laboratoire intervient dans le DEA cohabilité avec Lille I. Signalons le contrat dans le cadre du PROCOPE "Analyse asymptotique de problèmes aux limites" (1999-2000) avec Rennes et Paris VI du côté français, et une bourse CIFRE (avec Matra Division).

IV - CONCLUSION

La MIM est à revoir. Au vu des documents de demande d'habilitation, un étudiant peut sortir de la MIM sans avoir fait de statistique, de traitement numérique des EDP, ni de processus. Cela peut fermer quelques portes pour trouver un DESS.

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière en MA dès la licence : non - continuité des programmes MIM-DESS : sans objet - continuité des programmes MIM-DEA : forte - évaluation des formations de MA par les étudiants : non	**Équipement et logistique** - équipement informatique : insuffisant - gestion du parc informatique : insuffisante - moyens en secrétariat : corrects - moyens en bibliothèque : corrects
Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique - liens avec les milieux socio-professionnels : non - liens avec les autres disciplines : oui, mécanique - ouverture sur l'international : non	**Implication des enseignants** : bien perçue par les étudiants

L'Université de Versailles - Saint-Quentin-en-Yvelines

Les étudiants de l'UFR de Sciences

Effectifs	1999-2000 Nombre	1999-2000 Redoublants	1998-1999 Nombre	1998-1999 Diplômés
DEUG 1ère année MIAS, SM, STPI	458	113		
DEUG 2e année MIAS	149	49	152	108
DEUG 2e année SM	139	46	141	95
Licence Mathématiques (toutes options)	74	12	99	44
CAPES Mathématiques	20			
Maîtrise Mathématiques (hors MIM)	39		37	27
Maîtrise MIM				
IUP (3 années)				
DESS	22		15	11
Agrégation				
DEA Mathématiques pures				
DEA Mathématiques appliquées	9		14	10
Thèse Mathématiques pures	7		7	
Thèse Mathématiques appliquées	12		5	1
DEUG 1ère année MASS	60	8		
DEUG 2e année MASS	38	8	54	40

Les enseignants

	25e section	26e section	PRAG/PRCE	PAST	Vacataires	27e section	Autres sections	Total
Professeurs	3	6						9
Maîtres de conférences	5	9						14
Autres			9	1				10

Heures	MG	MA	MS
1er cycle	3 845	632	1 874
2e cycle	2 346	932	1 693
3e cycle	0	687	190

La recherche

Laboratoires	Type	Enseignants-chercheurs 25e section	Enseignants-chercheurs 26e section	Chercheurs CNRS	ATER	Autres chercheurs	HDR depuis 4 ans	Thèses depuis 4 ans
Équipe de mathématiques appliquées								
Antenne du CMAP (Centre de Mathématiques appliquées), (École Polytechnique)	UMR		8	0	1			1
Équipe mixte								
LAMA (Laboratoire de Mathématiques)	UMR 8100	9	7	2	4	5	2	3

I - LES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DANS L'ÉTABLISSEMENT

Historiquement, de 1987 à 1991, se sont d'abord constituées une antenne délocalisée de Paris VI qui a donné l'UFR de Sciences de Versailles et une antenne de Paris X-Nanterre pour le droit et les sciences économiques implantée sur le site de Saint-Quentin. Créée en 1991, l'UFR de Sciences regroupe les mathématiques, la physique, la chimie, l'informatique, la mécanique, la biologie sur le site de Versailles. Il existe également un IUT à Vélizy, une école d'ingénieurs en informatique, l'Institut de sciences et techniques des Yvelines, à Versailles.

L'équipe d'enseignants de mathématiques comprend en 1999-2000 3 professeurs et 5 maîtres de conférences de 25e section, 6 professeurs et 9 maîtres de conférences de 26e section, 9 PRAG et 1 PAST, recouvrant trois équipes de recherche : algèbre et géométrie, probabilités et statistiques, équations aux dérivées partielles. À la rentrée 2000, un nouveau professeur de statistique a été recruté.

Les enseignements de mathématiques proposés à Versailles comprennent les DEUG MIAS, SM, STPI, MASS ; une licence, une maîtrise, une préparation au CAPES et à l'agrégation interne ; un DESS d'Ingénierie de la statistique ; un DEA Mathématiques de la modélisation, Simulation et Applications de la physique (M2SAP) et, à partir de la rentrée 2000, un DEA Mathématiques-Informatique.

Outre son enseignement spécifique, le département assure une part importante de l'enseignement dans d'autres composantes de l'université : en sciences économiques (du DEUG à la maîtrise), en sciences de la vie (DEUG), en sociologie (DEUG, licence), en AES (licence et maîtrise), en licence de Physique, en licence de Mécanique, et dans 4 DESS pluridisciplinaires. Ces enseignements ont nécessité le recrutement d'enseignants-chercheurs en mathématiques appliquées, 5 postes d'enseignant-chercheur et 2 postes de PRAG, ainsi que le recrutement et la gestion d'une grande quantité de vacataires (700 h).

Le volume horaire de l'enseignement de mathématiques en DEUG est très important et touche beaucoup d'étudiants ; 30 % de ces enseignements sont assurés par des vacataires. Les mathématiques appliquées y figurent sous forme d'options en 2e année de DEUG MIAS et d'environ 100 h en DEUG MASS dont la moitié en option. En informatique, les étudiants apprennent notamment le langage JAVA et utilisent MAPLE comme illustration des TD de mathématiques. À l'issue du DEUG MIAS (108 diplômés environ sur 152 inscrits), 20 % vont en licence de Mathématiques, 20 % en licence d'Informatique et un grand nombre d'étudiants (50 %) vont vers d'autres universités ou des écoles d'ingénieurs.

La licence de Mathématiques comprend 6 unités d'enseignement obligatoires, dont une d'analyse numérique (avec des travaux pratiques en FORTRAN ou PASCAL sous UNIX) et une unité à choisir parmi analyse convexe et optimisation ou algèbre et géométrie (pour les étudiants visant les concours de recrutement d'enseignants), ainsi qu'un projet personnel et 39 h d'anglais. Une licence pluridisciplinaire est en cours d'habilitation ainsi qu'une licence professionnelle en physique (capteurs).

Le flux d'étudiants en licence de Mathématiques a baissé cette année de 100 à 75 ; il est de l'ordre de 35-40 en maîtrise de Mathématiques et d'une vingtaine en CAPES. La maîtrise regroupe les deux orientations : mathématiques pures et appliquées. Le DESS (co-habilité avec le CNAM) accueille 22 étudiants en 1999-2000, tandis que le DEA Mathématiques de la modélisation, Simulation et Applications de la physique (co-habilité avec Paris VI, l'École polytechnique et l'ENSTA) a 15 étudiants.

Le taux de réussite est d'environ 45 % en licence ; à l'issue de la licence, les étudiants se partagent pour moitié entre la maîtrise de Mathématiques et l'IUFM, essentiellement pour la préparation au CAPES.

En ce qui concerne le matériel informatique, les étudiants ont accès à des salles en libre-service dont la maintenance est assurée par le service commun de l'université, et, en DESS, à une salle dédiée. Par contre, il n'y a pas d'ingénieur système pour la maintenance du matériel informatique utilisé en recherche.

De même, les locaux des enseignants sont nettement insuffisants pour un département qui compte environ 35 membres et qui doit réserver une salle pour les thésards.

II - LES FILIÈRES DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

1 - LE SECOND CYCLE DE MATHÉMATIQUES

Il regroupe les deux orientations : mathématiques fondamentales et mathématiques appliquées. Les étudiants doivent choisir 4 unités d'enseignement parmi 7 en mathématiques (4 de mathématiques pures, 3 de mathématiques appliquées) et 1 en informatique. Une unité d'enseignement peut aussi être prise dans la maîtrise de Mécanique. Certains étudiants effectuent un stage de 2 mois pendant l'été. Des conférences sur la connaissance de l'entreprise complètent la formation.

Les débouchés de la maîtrise sont soit les DESS dont celui d'Ingénierie statistique, soit les deux DEA du département, M2SAP (Mathématiques de la modélisation, Simulation et Applications de la physique) et Mathématique-Informatique, le CAPES ou l'agrégation (dans un autre établissement), ou une école d'ingénieurs. Un début d'évaluation par les étudiants relève le bon niveau de la formation. Le taux de réussite est d'environ 70 %.

En conclusion, vu le nombre peu élevé d'étudiants en maîtrise, il paraît judicieux de ne faire qu'une seule maîtrise, mais l'aspect théorique de la maîtrise empêche probablement des étudiants de s'orienter vers les formations de mathématiques appliquées ; le renforcement des applications permettrait sans doute d'éviter de nombreux départs d'étudiants après la licence. Le niveau proposé dans ce cursus paraît assez élevé.

2 - LE DESS INGÉNIERIE DE LA STATISTIQUE

Ce DESS a été créé à la rentrée 1998, en co-habilitation avec le CNAM ; les enseignements de tronc commun sont partagés sur les deux sites (3 jours à Versailles, 2 au CNAM). Ce DESS vise à former des ingénieurs d'études en statistiques, orientés vers la modélisation statistique, l'analyse des données et les techniques de simulation, avec un bon bagage informatique.

L'enseignement comprend un tronc commun solide en statistiques et analyse des données et trois cours optionnels : simulation, qualité, performance, techniques d'optimisations stochastiques ; prévision et études de marché ; marchés et actifs financiers au CNAM. Des compléments d'informatique et bases de données, d'anglais et de connaissance de l'entreprise sont aussi dispensés. Un stage de 4 mois minimum complète la formation. Des enseignants extérieurs interviennent notamment dans l'enseignement optionnel de prévision et études de marché.

La première promotion a été de 15 étudiants et de 11 reçus ; celle de cette année est de 22 étudiants avec beaucoup plus de candidats, ce qui semble un effectif normal, bien que seuls, 1 ou 2 étudiants viennent de l'UVSQ. Le recrutement se fait en grande partie sur des maîtrises MIM ou de Mathématiques extérieures à l'université.

Les étudiants de la première promotion se sont placés facilement ; parmi ceux de cette année, certains ont déjà obtenu des CDI en cours de stage.

Conclusion

Il est encore difficile d'apprécier ce DESS de création récente ; il offre une formation solide en statistiques appliquées, associant des partenaires qui ont des compétences propres au niveau des options ou même des cours de tronc commun. Il est juste regrettable qu'il ne puise pas plus dans le vivier des maîtrises de l'UVSQ.

Analyse du DESS

Organisation globale de la formation - diversité : statistiques, simulation - originalité : des cours d'option intéressants - attractivité : excellente - contexte régional : rien à signaler **Informatique** - formation à l'informatique : très bonne - projets d'informatique : oui - articulation avec le DESS : très bonne **Liens avec la recherche** - thèmes de recherche en relation avec le DESS : les statistiques	**Débouchés de la formation** - suivi des diplômés : formation trop récente pour se prononcer - effectivité des débouchés : formation trop récente pour se prononcer - association d'anciens : en cours de formation - aide à l'insertion : NC **Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique** - stages : obligatoire d'une durée de 4 mois minimum - intervenants professionnels : oui, dans l'option "Prévision et études de marché" - langues étrangères : 30 h - autres disciplines, modélisation et études de cas : économie, gestion, finance - formation continue : non

Points forts	Points faibles
- Formation solide en statistiques appliquées	- Peu de recrutement local

3 - LES DEA

Le DEA Mathématiques de la modélisation, simulation et applications de la physique (co-habilité avec Paris VI, l'École polytechnique et l'ENSTA)

Ce DEA, en fonctionnement depuis 5 ans, est co-habilité avec l'École polytechnique, Paris VI et l'ENSTA. Il est "à cheval" sur deux écoles doctorales : Matière et milieux réactifs et méthodes de la modélisation de l'UVSQ et Mathématiques de Paris VI. Il est lié au groupe de recherche SPARK de Mathématiques et Physique.

Ce DEA forme des chercheurs et ingénieurs de haut niveau en modélisation mathématique et simulation numérique de processus physiques ; il propose une formation sur trois axes : physique, mathématiques appliquées et calcul scientifique. Les domaines d'application sont variés : électromagnétisme, physique des fluides et des gaz raréfiés, physique des plasmas, des semi-conducteurs, modèles des océans et atmosphères, astrophysique... Il bénéficie du soutien du Centre de mathématiques appliquées (CMAP) de l'École polytechnique.

La formation comprend un tronc commun de 5 modules, soit de mathématiques appliquées, soit de physique, et 2 modules optionnels. Le tronc commun comprend deux modules généraux, un de calcul scientifique et un de complément sur la modélisation vue par les physiciens ou les mathématiciens, selon l'origine des étudiants ; ces modules sont enseignés à Versailles. Les étudiants choisissent aussi 3 modules thématiques soit sur les plasmas ou l'électromagnétisme, soit sur les méthodes numériques de résolution des équations elliptiques ou hyperboliques. Les modules optionnels (10 proposés dont plusieurs en commun avec d'autres DEA) permettent d'affiner le choix d'orientation de l'étudiant. Ces cours thématiques ou d'options ont lieu soit à Paris, soit à l'École polytechnique. Les étudiants effectuent ensuite un stage dans les laboratoires de recherche des grands organismes partenaires de ce DEA.

L'exigence de pluridisciplinarité fait que son recrutement porte sur des étudiants de bon niveau : ce sont des étudiants issus de maîtrises de Mathématiques, de Physique ou d'écoles d'ingénieurs (École polytechnique, ENSTA, École centrale...) ou bien des candidats étrangers. Les effectifs du DEA étaient d'environ 15 étudiants dont 8 reçus jusqu'à maintenant, et seulement de 9 en 1999-2000, dont 1 ou 2 par an issus de la maîtrise de Mathématiques de l'UVSQ. Environ 4 étudiants par an poursuivent en thèse.

Les débouchés sont les grands organismes ou les entreprises nationales. Le CEA est notamment très intéressé par cette formation et est prêt à s'y associer sous forme conventionnelle.

Analyse du DEA

Organisation globale de la formation	**Diversification de la formation**
- originalité : pluridisciplinarité en mathématiques et physique - attractivité : faible **Débouchés de la formation sur les deux dernières années** - pourcentage de poursuites en thèse : 50 % - nombre total de diplômés : 16 - nombre d'entrées dans la vie active : 8	- utilisation de l'outil informatique : non - stages extérieurs au laboratoire : oui, c'est la règle - disciplines non mathématiques : physique **Liens avec la recherche** - équipes de recherche en relation avec le DEA : CMAP (École polytechnique), ENSTA et UVSQ

Points forts	Points faibles
- Conception originale mélangeant mathématiques et physique - Haut niveau d'enseignement	- Difficultés de recrutement - Taux de réussite faible pour un DEA

Conclusion

Ce DEA présente une grande originalité de conception dans sa volonté de former des chercheurs de haut niveau tant en modélisation mathématique qu'en physique. La contrepartie est la difficulté de recruter des étudiants prêts à s'investir dans une telle formation. Pour l'UVSQ, premier sceau de ce DEA, c'est une bonne valorisation, même s'il faudrait adapter les formations en amont et convaincre les étudiants de Versailles de poursuivre dans ce DEA.

Le DEA de Mathématiques-Informatique

Ce DEA a ouvert en octobre 2000 et associe le Laboratoire de recherche de mathématiques (LAMA) et celui d'Informatique (PRISM). Il se propose de former des ingénieurs de recherche et des chercheurs à l'intersection des mathématiques et de l'informatique en utilisant le potentiel de l'UVSQ dans ces deux domaines. Il est lié à l'école doctorale SOFT d'informatique. Il s'appuie sur un environnement favorable : INRIA, INRA, CEA... Ce DEA associe donc les algébristes et probabilistes-statisticiens du département de Mathématiques et les informaticiens du laboratoire PRISM dont les thèmes de recherche sont proches des mathématiques.

La dominante de la formation est mathématique ; les étudiants doivent suivre 3 modules de tronc commun sur les processus stochastiques, les arbres aléatoires, le calcul formel ou l'algorithmique des communications et 3 modules d'option sur l'optimisation combinatoire, la fiabilité, les statistiques, l'algorithmique aléatoire, le calcul formel, la théorie des codes... Il est prévu une remise à niveau préalable en mathématiques ou en informatique (25 %) selon l'origine des étudiants.

Le recrutement vise les étudiants de maîtrises de Mathématiques ou d'Informatique ainsi que les écoles d'ingénieurs.

Il est évidemment trop tôt pour donner un avis sur ce DEA, notamment pour savoir s'il arrivera à trouver un public étudiant sur ce créneau. Il conviendrait d'y associer des intervenants extérieurs à l'UVSQ.

III - LES LIENS AVEC LA RECHERCHE

Le département de Mathématiques comprend trois équipes de recherche ; celles d'algèbre-géométrie et de probabilités-statistique sont regroupées dans le Laboratoire de Mathématiques (LAMA) et celle d'équations aux dérivées partielles dans le Laboratoire de mathématiques appliquées, antenne du CMAP. Ces deux laboratoires appartiennent à deux écoles doctorales différentes : l'école SOFT, "Société du futur" (mathématiques, informatique, économie), et l'école "Matière, Milieux réactifs et Méthodes de la modélisation" (M2RM2).

Le LAMA comprend actuellement 4 professeurs, 4 maîtres de conférences et 1 PRAG en probabilités-statistique, 3 professeurs, 4 MCF, 1 ATER, 1 PRAG et 2 directeurs de recherche CNRS en algèbre et géométrie, et 5 thésards pour chaque équipe. Il convient d'y ajouter un professeur en analyse travaillant sur l'équation de Schrödinger, les problèmes de contrôle et les processus stochastiques distribués.

L'équipe de géométrie aborde comme thèmes de recherche la géométrie algébrique projective, la géométrie algébrique effective, la théorie des singularités, la théorie du contrôle et les représentations des groupes de Lie. C'est évidemment une très bonne équipe de recherche reconnue par le Ministère et le CNRS.

Celle de probabilités-statistique travaille sur les thèmes suivants : les structures d'arbre en probabilités, les processus gaussiens et stochastiques, l'interaction entre les probabilités et la géométrie sur la géométrie différentielle stochastique, les aspects géométriques dans les calculs de grandes déviations, le contrôle de systèmes non linéaires. Elle est reconnue comme EA 2265 et s'investit dans la création du DEA Mathématiques-Informatique en collaboration avec les informaticiens du PRISM.

Le Laboratoire de mathématiques appliquées, antenne du CMAP de l'École polytechnique avec lequel il forme l'UMR 7641, comprend 2 professeurs, 5 maîtres de conférences, 1 professeur extérieur, 5 doctorants et plusieurs membres associés.

Les thèmes de recherche abordés portent sur le contrôle dans les équations aux dérivées partielles en mécanique du solide, des fluides ou en chimie, les problèmes inverses, les équations d'évolution non linéaires, les phénomènes de propagation, les équations cinétiques...

Le laboratoire fonctionne sur le site de Versailles sous forme de "journées à thèmes" permettant d'approfondir un sujet et d'inviter des spécialistes reconnus. De très nombreuses invitations de chercheurs étrangers, relations internationales et relations avec l'industrie (EDF, INRIA, Dassault ...) attestent du dynamisme de cette équipe. Elle s'est investie, en collaboration avec les physiciens de l'UVSQ et des établissements de recherche parisiens, dans la création du DEA M2SAP sur un projet très ambitieux. De très nombreuses publications attestent de la qualité de cette équipe.

Conclusion

Ces deux laboratoires de recherche reconnus par le CNRS sont très dynamiques. Ils entretiennent de nombreuses collaborations extérieures, encadrent plusieurs chercheurs qui proviennent des établissements partenaires, dont certains ont déjà été promus professeurs ou maîtres de conférences.

IV - CONCLUSION

Le cursus de licence-maîtrise de Mathématiques peut se poursuivre en 3e cycle de mathématiques pures ou de mathématiques appliquées à travers le DESS et les 2 DEA, ou conduire à l'enseignement (IUFM, CAPES, agrégation). La lisibilité des orientations en mathématiques appliquées n'apparaît pas clairement. Cela dit, les formations DESS et DEA (plus difficilement), très intéressantes dans leur contenu, attirent des étudiants provenant d'autres universités.

Les mathématiciens semblent bien perçus par les instances de l'université ; la création du DEA M2SAP, du DESS d'Ingénierie statistique, du DEA Mathématiques-Informatique à la rentrée 2000 atteste du dynamisme de ses équipes. La maîtrise de Mathématiques semble bien adaptée à ces trois formations.

Une bibliothèque de département a été constituée avec le soutien de la bibliothèque centrale et possède plus de 25 revues ainsi que des revues électroniques. Par contre, la bibliothèque étudiante est trop petite ; la Région a le projet de construire d'abord une bibliothèque à Saint-Quentin, puis à Versailles. Les locaux, comme il a déjà été signalé, sont devenus insuffisants. Il manque une salle de conférences pour le département. Le matériel informatique du département semble suffisant pour le moment et il manque un ingénieur pour la maintenance.

Il conviendrait d'accentuer l'aspect appliqué des formations dans le domaine de l'analyse numérique en lien avec la physique et en statistique appliquée. Cette orientation rendrait peut-être plus attractives les formations de mathématiques appliquées. Le faible taux de réussite en licence est à signaler.

L'appartenance des membres du département à deux écoles doctorales distinctes est dommageable, même si les orientations de chacune d'elles sont très intéressantes.

Analyse transversale

Organisation globale de la formation - filière en MA dès la licence : non - continuité des programmes MIM-DESS : sans objet - continuité des programmes MIM-DEA : sans objet - évaluation des formations de MA par les étudiants : NC	**Équipement et logistique** - équipement informatique : suffisant - gestion du parc informatique : insuffisante - moyens en secrétariat : NC - moyens en bibliothèque : insuffisants
Ouverture sur l'extérieur et l'extra-académique - liens avec les milieux socio-professionnels : essentiellement avec des EPST et le CEA - liens avec les autres disciplines : oui, avec la physique et l'informatique - ouverture sur l'international : inexistante	**Implication des enseignants** : rien à signaler